

Wymagania edukacyjne z matematyki.

Pięcioletni cykl kształcenia (kl.4 – 4h, kl.5 – 4h, kl.6 – 4h, kl.7- -4h, kl.8 – 4h).

Podręczniki:

Matematyka z plusem 4. Podręcznik do klasy czwartej szkoły podstawowej. Redakcja: Małgorzata Dobrowolska, Marta Jucewicz, Marcin Karpiński, Piotr Zarzycki. Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe.

Numer dopuszczenia: 780/1/2017

Matematyka z plusem 5. Podręcznik do klasy piątej szkoły podstawowej. Redakcja: Małgorzata Dobrowolska, Marta Jucewicz, Marcin Karpiński, Piotr Zarzycki. Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe.

Numer dopuszczenia: 780/2/2018

Matematyka z plusem 6. Podręcznik do klasy szóstej szkoły podstawowej. Redakcja: Małgorzata Dobrowolska, Marta Jucewicz, Marcin Karpiński, Piotr Zarzycki. Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe.

Numer dopuszczenia: 780/3/2019

Matematyka z plusem 7. Podręcznik do klasy siódmej szkoły podstawowej. Praca zbiorowa pod redakcją Małgorzaty Dobrowolskiej.

Numer dopuszczenia: 780/4/2017

Matematyka z plusem 8. Podręcznik do klasy ósmej szkoły podstawowej. Praca zbiorowa pod redakcją Małgorzaty Dobrowolskiej.

Numer dopuszczenia: 780/5/2018

Program nauczania:

Matematyka z plusem. Program nauczania matematyki w klasach 4-8 w szkole podstawowej. Autorzy: M.Jucewicz, M.Karpiński, J.Lech.

Numer dopuszczenia: 17/SP 36/1.09.2017

Program nauczania:

Matematyka z plusem. Program nauczania matematyki w klasach 4-8 w szkole podstawowej. Autorzy: M.Jucewicz, M.Karpiński, J.Lech.

Numer dopuszczenia: 17/SP 36/1.09.2017

Kryteria oceniania:

1. Ocenie podlegają:

- aktywność (waga 2)
- zadania domowe (waga 2)
- praca na lekcji (waga 2)
- praca w grupie (waga 2)
- konkurs szkolny (waga 3)
- odpowiedź ustna (waga 3)
- kartkówka (waga 4)
- projekt (waga 4)
- sprawdzian (waga 5)
- konkursy pozaszkolne (waga 6)

2. : W przypadku prac pisemnych przyjmuje się skalę punktową przeliczaną na oceny cyfrowe wg kryteriów zgodnych z WSO:

- Ocena dopuszczająca - minimum 30% punktów,
- Ocena dostateczna - minimum 51% punktów,
- Ocena dobra - minimum 75% punktów,
- Ocena bardzo dobra - minimum 90% punktów

- ocena celująca – minimum 100% punktów i prawidłowe wykonanie dodatkowego zadania, które zawiera treści wykraczające poza program nauczania w danej klasie.
3. Wszystkie oceny cząstkowe można poprawić w wyznaczonym przez nauczyciela terminie do dwóch tygodni po otrzymaniu danej oceny.
 4. W przypadku, gdy uczeń jest nieobecny w szkole, a klasa pisze sprawdzian, test, kartkówkę, wykonuje sprawdziany umiejętności itp. lub uczeń nie odda pracy w ustalonym terminie nauczyciel wpisuje 0, czyli brak oceny. 0 oznacza, że uczeń nie pisał sprawdzianu, testu, kartkówki itp. lub uczeń nie oddał pracy w ustalonym terminie. W takiej sytuacji uczeń powinien uzupełnić zaległość w terminie ustalonym przez nauczyciela (ale nie później niż dwa tygodnie po powrocie do szkoły)
 5. Wszystkie oceny są wpisywane do dziennika i będą brane pod uwagę w czasie wystawiania oceny śródrocznej i rocznej.
 6. Każde braki w zeszytach przedmiotowych, wynikające z nieobecności należy uzupełnić do następnej lekcji, a w przypadku dłuższej nieobecności do tygodnia po powrocie do szkoły.
 7. Przygotowanie do lekcji obejmuje: zeszyt przedmiotowy z odrobioną pracą domową, podręcznik i zbiór zadań (co najmniej jeden komplet na ławkę), przyrządy geometryczne.
 8. Uczeń ma prawo do usprawiedliwienia nieprzygotowania się do lekcji dwa razy w semestrze. Nieprzygotowanie się do lekcji to nieprzygotowanie do odpowiedzi ustnej, brak uzupełnionego zeszytu przedmiotowego, brak zadania domowego, brak podręcznika, oraz brak przyrządów geometrycznych. Brak zadania domowego musi być uzupełniony do następnej lekcji. Nieprzygotowanie się do lekcji nie obejmuje zapowiedzianych form sprawdzania wiadomości i umiejętności, kartkówek oraz zapowiedzianych powtórzeń. Nieprzygotowanie należy zgłosić nauczycielowi przed lekcją wtedy uczeń otrzymuje do dziennika minus. Trzy nieprzygotowania to ocena niedostateczna. Każde następne nieprzygotowanie to ocena niedostateczna.
 9. Jeżeli uczeń nie zgłosi braku zadania domowego przed lekcją, a fakt ten zostanie wykryty przez nauczyciela to otrzymuje ocenę niedostateczną.
 10. W ocenach cząstkowych „+” lub „-” jest stosowany tylko w przypadku sprawdzianów, kartkówek. Uczeń uzyskuje „+” do odpowiedniej oceny określonej procentowo lub punktowo, jeżeli uzyskał maksymalną ilość punktów z pułapu. Uczeń uzyskuje „-” do odpowiedniej oceny określonej procentowo lub punktowo, jeżeli uzyskał minimalną ilość punktów z pułapu.
 11. W przypadku pracy zdalnej, jeżeli uczeń jest chory i nie prześle w ustalonym terminie pracy otrzymuje 0. W takiej sytuacji uczeń powinien w ciągu dwóch tygodni uzupełnić brak, a w przypadku dłuższej choroby powiadomić nauczyciela, który wyznaczy termin odesłania pracy. Jeśli uczeń nie wywiąże się z tego obowiązku otrzymuje ocenę niedostateczną.

12. Frekwencja ucznia chcącego poprawić śródroczną/roczną ocenę proponowaną nie może być niższa niż 80% (z wyjątkiem długotrwałej choroby).
13. Warunek poprawiania przewidywanej przez nauczyciela oceny klasyfikacyjnej śródrocznej/rocznej polega na uzyskaniu przez ucznia średniej ważonej wskazanej w Statucie Szkoły na poszczególną ocenę poprzez następujące działania ustalone wcześniej z nauczycielem:
 - uzyskiwanie kolejnych ocen cząstkowych z bieżącego materiału,
 - poprawianie wyznaczonych przez nauczyciela ocen cząstkowych,
 - po długotrwałej absencji szkolnej spowodowanej chorobą może ustalać terminy poprawy ocen indywidualnie z nauczycielem,
 - napisanie testu lub sprawdzianu z całego półrocza lub całego roku szkolnego
14. Uczeń poprawia oceny cząstkowe lub pisze w/w test lub sprawdzian na zajęciach poza lekcyjnych.
15. Ocena śródroczna wynika z ocen cząstkowych zdobytych w czasie całego semestru i jest ich średnią ważoną. Ocena roczna wynika z ocen cząstkowych zdobytych w czasie całego roku szkolnego i jest ich średnią ważoną.
16. W przypadku kiedy uczeń jest uczestnikiem konkursu przedmiotowego na szczeblu co - najmniej rejonu lub zajął znaczące miejsca w innych konkursach przedmiotowych, brał udział w programach wskazanych przez nauczyciela, może otrzymać ocenę celującą na koniec roku bez wymaganej średniej ważonej.
17. Średnia ważona w klasyfikowaniu śródrocznym i rocznym:
 - Ocena cel -średnia ważona od 5,21
 - Ocena bdb- średnia ważona od 4,51
 - Ocena db -średnia ważona od 3,51
 - Ocena dst- średnia ważona od 2,51
 - Ocena dop - średnia ważona od 1,60
 - Ocena ndst. - średnia ważona poniżej 1,60

Klasa IV

| Dział programu | Temat lekcji | Poziom wymagań | | | | |
|--------------------|--|---|--|---|--|--|
| | | Ocena dopuszczająca <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> | Ocena dostateczna <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> | Ocena dobra <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> | Ocena bardzo dobra <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> | Ocena celująca <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> |
| LICZBY I DZIAŁANIA | Rachunki pamięciowe – dodawanie i odejmowanie | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie składnika i sumy, • pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy, • prawo przemienności dodawania • pamięciowo dodawać liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekroczeniem • pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu | <ul style="list-style-type: none"> • prawo przemienności dodawania • dopełniać składniki do określonej wartości • obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną) | | <ul style="list-style-type: none"> • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych | <ul style="list-style-type: none"> • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|--|
| | | dziesiątkowego i z jego przekraczaniem , | | | | |
| O ile więcej, o ile mniej. | <ul style="list-style-type: none"> • powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną , • obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej , | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe • powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną • obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej, • obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej, • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe | | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb | |
| Rachunki pamięciowe – mnożenie i dzielenie. | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie czynnika i iloczynu, • pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu, | <ul style="list-style-type: none"> • prawo przemienności mnożenia • pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki | <ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki, • obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz | <ul style="list-style-type: none"> • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych | <ul style="list-style-type: none"> • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych | |

| | | | | | |
|-----------------------------|--|---|--------------------------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • niewykonalność dzielenia przez 0, • rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach, • prawo przemienności mnożenia • tabliczkę mnożenia, • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia, • mnożyć liczby przez 0, • posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu, | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik, • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe | i dzielnik (lub dzielna) | | |
| Mnożenie i dzielenie (cd.). | <ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200, • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100, | <ul style="list-style-type: none"> • sprawdzać poprawność wykonania działania, • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe | | | <ul style="list-style-type: none"> • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|
| <p>Ile razy więcej, ile razy mniej.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • pomniejszać lub powiększać liczbę n razy, • obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej, | <ul style="list-style-type: none"> • porównywanie ilorazowe • pomniejszać lub powiększać liczbę n razy, • obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej, • obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej, • rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe | | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb |
| <p>Dzielenie z resztą.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie reszty z dzielenia | <ul style="list-style-type: none"> • że reszta jest mniejsza od dzielnika • wykonywać dzielenie z resztą, • obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia, | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|--|
| | | | | | | |
| | Kwadraty i sześciiany liczb. | <ul style="list-style-type: none"> • zapis potęgi | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie potęgi, | <ul style="list-style-type: none"> • związek potęgi z iloczynem • obliczać kwadraty i sześciiany liczb, | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać liczby w postaci potęg, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg |
| | Zadania tekstowe, cz. 1. | | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe | | | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe |
| | Czytanie tekstów. Analizowanie informacji. | | <ul style="list-style-type: none"> • czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe, • odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym | <ul style="list-style-type: none"> • odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym | | |
| | Przygotowanie do rozwiązywania zadań tekstowych. | | <ul style="list-style-type: none"> • czytać tekst ze zrozumieniem, • odpowiadać na pytania zawarte w tekście, | <ul style="list-style-type: none"> • odpowiadać na pytania zawarte w tekście, • układać pytania do podanych informacji, | | |

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • układać pytania do podanych informacji, • ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć | <ul style="list-style-type: none"> • ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć | | |
| Zadania tekstowe, cz. 2. | | <ul style="list-style-type: none"> • uporządkować podane w zadaniu informacje, • zapisać rozwiązanie zadania tekstowego • potrzebę porządkowania podanych informacji • rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe | <ul style="list-style-type: none"> • zapisać rozwiązanie zadania tekstowego • rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe |
| Kolejność wykonywania działań. | <ul style="list-style-type: none"> • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, • obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów, | <ul style="list-style-type: none"> • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy, • obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem | <ul style="list-style-type: none"> • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi • obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z | <ul style="list-style-type: none"> • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą czwórek, znaków działań i nawiasów |

| | | | | | | |
|----------------------------|---------------------|--|---|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów, | <p>kolejności działań, nawiasów i potęg,</p> | <p>uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg,</p> <ul style="list-style-type: none"> • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości | | |
| | Oś liczbowa. | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie osi liczbowej • potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb • przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej, • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej , | <ul style="list-style-type: none"> • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej , | <ul style="list-style-type: none"> • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej, • ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów | <ul style="list-style-type: none"> • ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów | |
| SYSTEMY ZAPISYWANIA | System dziesiętkowy | <ul style="list-style-type: none"> • dziesiętkowy system pozycyjny, • pojęcie cyfry • dziesiętkowy system pozycyjny, | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać liczby słowami, | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki, | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki, | <ul style="list-style-type: none"> • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki, • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • różnicę między cyfrą a liczbą • zapisywać liczbę za pomocą cyfr, • czytać liczby zapisane cyframi, • zapisywać liczby słowami, | | | | |
| Porównywanie liczb naturalnych. | <ul style="list-style-type: none"> • znaki nierówności $<$ i $>$ • porównywać liczby, | <ul style="list-style-type: none"> • znaczenie położenia cyfry w liczbie, • związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby • porządkować liczby w skończonym zbiorze | <ul style="list-style-type: none"> • porządkować liczby w skończonym zbiorze | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki, • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki, • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki | |
| Rachunki pamięciowe na dużych liczbach. | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami, • dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu: | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami, • algorytm mnożenia | <ul style="list-style-type: none"> • dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu: - o różnej liczbie zer, | <ul style="list-style-type: none"> • dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu: - o różnej liczbie zer, | | |

| | | | | | | |
|--|---------------------------------------|--|--|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - o jednakowej liczbie zer, • mnożyć i dzielić przez 10,100,1000 | <ul style="list-style-type: none"> i dzielenia liczb z zerami na końcu • korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach • dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu: - o jednakowej liczbie zer, • mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu, • porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań | <ul style="list-style-type: none"> • mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu • porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań | <ul style="list-style-type: none"> • porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań | |
| | Jednostki monetarne – złote i grosze. | <ul style="list-style-type: none"> • zależność pomiędzy złotym a groszem , • nominały monet i banknotów używanych w Polsce | <ul style="list-style-type: none"> • możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach, | <ul style="list-style-type: none"> • trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych | <ul style="list-style-type: none"> • trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych |

| | | | | | |
|---------------------|--|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • zamieniać złote na grosze i odwrotnie, • porównywać i porządkować kwoty podane: <ul style="list-style-type: none"> - w tych samych jednostkach, | <ul style="list-style-type: none"> • zamieniać grosze na złote i grosze, • porównywać i porządkować kwoty podane: <ul style="list-style-type: none"> - w różnych jednostkach, • obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach, • obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie, • obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach, • obliczać resztę | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach, • obliczać resztę • trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych | | |
| Jednostki długości. | <ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości | <ul style="list-style-type: none"> • możliwość stosowania | <ul style="list-style-type: none"> • porównywać odległości wyrażane | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe |

| | | | | | |
|-----------------|--|---|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach, | <p>różnorodnych jednostek długości</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach, • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki, • obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażen dwumianowanych, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości | <p>w różnych jednostkach,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki, • obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażen dwumianowanych, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości | <p>związane z jednostkami długości</p> |
| Jednostki masy. | <ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy, • zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach, | <ul style="list-style-type: none"> • możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: masa brutto, netto, tara • porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach, | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach, • obliczać łączną masę produktów wyrażoną | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy |

| | | | | | |
|-----------------|---|--|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach • rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą, | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach, • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki, • rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą, • rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara | <p>w różnych jednostkach,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki, | |
| System rzymski. | <ul style="list-style-type: none"> • cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby - nie większe niż 30, • przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby: - nie większe niż 30 | • rzymski system zapisywania liczb | | <ul style="list-style-type: none"> • cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby - większe niż 30 • przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby: - większe niż 30, | <ul style="list-style-type: none"> • cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby - większe niż 30 • przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby: - większe niż 30, |

| | | | | | |
|----------------------------|--|--|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich: - nie większe niż 30 | | | <ul style="list-style-type: none"> • odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich: - większe niż 30 | <ul style="list-style-type: none"> • odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich: - większe niż 30 • zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków |
| Z kalendarzem za pan brat. | <ul style="list-style-type: none"> • podział roku na kwartały, miesiące i dni, • nazwy dni tygodnia • zapisywać daty, • zastosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat, | <ul style="list-style-type: none"> • podział roku na kwartały, miesiące i dni, • różne sposoby zapisywania dat • liczby dni w miesiącach, • pojęcie wieku, • pojęcie roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi, | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać upływu czasu związany z kalendarzem, • zapisywać daty po upływie określonego czasu | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać daty po upływie określonego czasu • wykorzystywanie obliczeń upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu | <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywanie obliczeń upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu |

| | | | | | | |
|----------------------|---|---|--|--|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • zastosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat, • obliczać upływu czasu związany z kalendarzem, • zapisywać daty po upływie określonego czasu | | | |
| Godziny na zegarach. | <ul style="list-style-type: none"> • posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi, • zapisywać cyframi podane słownie godziny, • wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach, | <ul style="list-style-type: none"> • różne sposoby przedstawiania upływu czasu • zależności pomiędzy jednostkami czasu • zapisywać cyframi podane słownie godziny, • wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach, • obliczać upływu czasu związany z zegarem | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać upływu czasu związany z zegarem, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu | | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu | |

| | | | | | | |
|--------------------------|----------------------|---|--|--|--|---|
| | | | | | | |
| DZIAŁANIA PISEMNE | Dodawanie pisemne. | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm dodawania pisemnego • dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego, | <ul style="list-style-type: none"> • dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych, • obliczać sumy liczb opisanych słownie, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać kryptarytmy • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego |
| | Odejmowanie pisemne. | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm odejmowania pisemnego • odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego, | <ul style="list-style-type: none"> • porównywanie różnicowe • odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych • sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego, • obliczać różnice liczb opisanych słownie, | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać kryptarytmy • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego |

| | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną, • obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego | | | |
| Mnożenie pisemne przez liczby jednocyfrowe. | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe • mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe • powiększać liczby n razy | <ul style="list-style-type: none"> • porównywanie ilorazowe • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe • powiększać liczby n razy • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego | |
| Mnożenie przez liczby z | | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia pisemnego przez | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| zerami na końcu. | | <p>liczby zakończone zerami</p> <ul style="list-style-type: none"> • mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego | zastosowaniem mnożenia pisemnego | zastosowaniem mnożenia pisemnego | zastosowaniem mnożenia pisemnego |
| Mnożenie pisemne przez liczby wielocyfrowe. | | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych • mnożyć pisemnie przez liczby dwucyfrowe • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe • powiększać liczbę n razy, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego • rozwiązywać kryptartytmy |
| Dzielenie pisemne przez liczby jednocyfrowe. | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe | <ul style="list-style-type: none"> • porównywanie ilorazowe | <ul style="list-style-type: none"> • sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego • rozwiązywać zadania tekstowe z | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego |

| | | | | | | |
|---------------|---|--|---|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe • pomniejszać liczbę n razy • wykonywać dzielenie z resztą, | <ul style="list-style-type: none"> • dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe • sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego • wykonywać dzielenie z resztą • pomniejszać liczbę n razy | zastosowaniem dzielenia pisemnego | | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać kryptartytmy |
| | Działania pisemne. Zadania tekstowe. | | | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych |
| FIGURY | Proste, półproste, odcinki. | <ul style="list-style-type: none"> • podstawowe figury geometryczne • pojęcia: prosta, półprosta, odcinek• <p>rozpoznawać podstawowe figury geometryczne</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcia łamana • kreślić łamane spełniające dane warunki • rozwiązywać zadania tekstowe związane z | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi |

| | | | | | | |
|------------------------------|--|--|--|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • kreślić podstawowe figury geometryczne | | podstawowymi figurami geometrycznymi | | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych |
| Wzajemne położenie prostych. | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie prostych prostopadłych, • pojęcie prostych równoległych • rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe, • kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe: <ul style="list-style-type: none"> – na papierze w kratkę | <ul style="list-style-type: none"> • zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych • kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe: <ul style="list-style-type: none"> – na papierze gładkim • kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt • określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie | <ul style="list-style-type: none"> • określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie | <ul style="list-style-type: none"> • określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie | | |

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|
| Odcinki prostopadłe i odcinki równoległe. | <ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe | <ul style="list-style-type: none"> definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych | | | <ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków |
| Mierzenie długości. | <ul style="list-style-type: none"> jednostki długości zależności pomiędzy jednostkami długości możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości zamieniać jednostki długości mierzyć długości odcinków kreślić odcinki danej długości | <ul style="list-style-type: none"> zależności pomiędzy jednostkami długości zamieniać jednostki długości kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków | <ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków mierzyć długość łamanej kreślić łamane danej długości kreślić łamane spełniające dane warunki | <ul style="list-style-type: none"> kreślić łamane spełniające dane warunki | <ul style="list-style-type: none"> kreślić łamane spełniające dane warunki |
| Kąty. | <ul style="list-style-type: none"> pojęcie kąta rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> prosty, ostry, rozwarty klasyfikować kąty | <ul style="list-style-type: none"> elementy kąta symbol kąta prostego klasyfikować kąty kreślić poszczególne rodzaje kątów | <ul style="list-style-type: none"> rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> pełny, półpełny klasyfikować kąty | <ul style="list-style-type: none"> rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> wklęsły rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara | <ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara |

| | | | | | | |
|------------------|---|--|--|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • kreślić poszczególne rodzaje kątów | <ul style="list-style-type: none"> • rysować wielokąt o określonych kątach | <ul style="list-style-type: none"> • kreślić poszczególne rodzaje kątów • rysować wielokąt o określonych kątach • rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami | | |
| Mierzenie kątów. | <ul style="list-style-type: none"> • jednostkę miary kąta • mierzyć kąty | <ul style="list-style-type: none"> • kreślić kąty o danej mierze • określać miarę poszczególnych rodzajów kątów | <ul style="list-style-type: none"> • określać miarę poszczególnych rodzajów kątów | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać miary kątów przyległych • rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara | |
| Wielokąty. | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wielokąta • elementy wielokątów oraz ich nazwy • nazwać wielokąt na podstawie jego cech | <ul style="list-style-type: none"> • rysować wielokąt o określonych cechach • na podstawie rysunku określać punkty należące i nienależące do wielokąta | <ul style="list-style-type: none"> • rysować wielokąt o określonych cechach | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami | |

| | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|
| <p>Prostokąty i kwadraty.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: prostokąt, kwadrat • własności prostokąta i kwadratu • kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego: <ul style="list-style-type: none"> – na papierze w kratkę • wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty | <ul style="list-style-type: none"> • różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem • kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego: <ul style="list-style-type: none"> – na papierze gładkim • wyróżniać spośród czworokątów prostokąt y i kwadraty | <ul style="list-style-type: none"> • wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty | <ul style="list-style-type: none"> • wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów |
| <p>Obwody prostokątów i kwadratów.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów • obliczać obwody prostokąta i kwadratu | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać obwody prostokąta i kwadratu • obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku • rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów • obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku • rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów • obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów |

| | | | | | | |
|--|--------------------------|---|---|--|--|--|
| | <p>Koła i okręgi.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcia koła i okręgu • elementy koła i okręgu • wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi • kreślić koło i okrąg o danym promieniu | <ul style="list-style-type: none"> • różnicę między kołem i okręgiem • elementy koła i okręgu • zależność między długością promienia i średnicy • kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół | <ul style="list-style-type: none"> • kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki • wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków | <ul style="list-style-type: none"> • kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki • rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem • wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem • wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków |
| | <p>Co to jest skala?</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie skali • kreślić odcinki w skali | <ul style="list-style-type: none"> • kreślić prostokąty i okręgi w skali • obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości • obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali • rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą |

| | | | | | | |
|----------------------|----------------------------|---|---|---|---|---|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą | | |
| | Skala na planach. | | <ul style="list-style-type: none"> • zastosowanie skali na planie • pojęcie skali na planie • obliczać na podstawie skali długość odcinka na planie (mapie) lub w rzeczywistości • określać skalę na podstawie słownego opisu • stosować podziałkę liniową | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać na podstawie skali długość odcinka na planie (mapie) lub w rzeczywistości, • określać skalę na podstawie słownego opisu • dobierać skalę planu stosownie do potrzeb • stosować podziałkę liniową • przyporządkować fragment mapy do odpowiedniej skali | <ul style="list-style-type: none"> • określać skalę na podstawie słownego opisu • dobierać skalę planu stosownie do potrzeb | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali |
| UŁAMKI ZWYKŁE | Ułamek jako część całości. | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka jako części całości • zapis ułamka zwykłego • pojęcie ułamka jako części całości | <ul style="list-style-type: none"> • za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego • zaznaczać część: | <ul style="list-style-type: none"> • zaznaczać część: <ul style="list-style-type: none"> - część zbioru skończonego opisanego ułamkiem • rozwiązywać zadania tekstowe, w | <ul style="list-style-type: none"> • za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru |

| | | | | | |
|------------------|---|--|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać słownie ułamek zwykły • za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego • zaznaczać część: <ul style="list-style-type: none"> - figury określoną ułamkiem | <ul style="list-style-type: none"> - figury określoną ułamkiem - część zbioru skończonego opisanego ułamkiem • rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki | których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki | ułamków do opisu części skończonego zbioru | |
| Liczby mieszane. | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej • za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego • obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej • zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki | <ul style="list-style-type: none"> • za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego • obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej • zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki | <ul style="list-style-type: none"> • za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki |

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|
| <p>Ułamki i liczby mieszane na osi liczbowej.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • ułamek, jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej • przedstawiać ułamek zwykły na osi • zaznaczać liczby mieszane na osi • odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej | <ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać ułamek zwykły na osi • zaznaczać liczby mieszane na osi • odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej • ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów | <ul style="list-style-type: none"> • ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów | <ul style="list-style-type: none"> • zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej |
| <p>Porównywanie ułamków.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach | <ul style="list-style-type: none"> • sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach • porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach | <ul style="list-style-type: none"> • sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych | <ul style="list-style-type: none"> • porównywać ułamki zwykłe o różnych licznikach i mianownikach • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| <p>Rozszerzanie i skracanie ułamków.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka nieskracalnego • algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych • ułamek można zapisać na wiele sposobów • skracać (rozszerzać) ułamki zwykle do danego licznika lub mianownika | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać ułamki zwykle w postaci nieskracalnej | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać kryptartytmy | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać kryptartytmy • porównywać ułamki zwykle o różnych mianownikach |
| <p>Ułamki niewłaściwe.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych • odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych • zamieniać całości na ułamki niewłaściwe | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe • zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe • porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem | <ul style="list-style-type: none"> • zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe • porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych |

| | | | | | | |
|------------------------------|--|--|---|--|---|--|
| | | | | zamiany ułamków zwykłych | | |
| Ułamek jako wynik dzielenia. | <ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych | <ul style="list-style-type: none"> stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa przedstawiać ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie | <ul style="list-style-type: none"> sposób wyłączenia całości z ułamka przedstawiać ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie wyłączać całości z ułamków porządkować liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą | <ul style="list-style-type: none"> porządkować liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą odczytywać na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach | <ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą odczytywać na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach | |
| Dodawanie ułamków zwykłych. | <ul style="list-style-type: none"> algorytm dodawania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach | <ul style="list-style-type: none"> dodawać: – liczby mieszane o tych samych mianownikach | <ul style="list-style-type: none"> dodawać: – liczby mieszane o tych samych mianownikach | <ul style="list-style-type: none"> dodawać: – liczby mieszane o tych samych mianownikach • rozwiązywać zadania | <ul style="list-style-type: none"> dodawać: – liczby mieszane o tych samych mianownikach • rozwiązywać zadania | |

| | | | | | |
|-------------------------------|--|---|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • dodawać: <ul style="list-style-type: none"> – dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych | <ul style="list-style-type: none"> • dopełniać ułamki do całości • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych | <p>tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych</p> | <p>tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych</p> |
| Odejmowanie ułamków zwykłych. | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach • odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach | <ul style="list-style-type: none"> • odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania • porównywanie różnicowe • odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – liczby mieszane o tych samych mianownikach • obliczać składnik, znając sumę i drugi składnik • obliczać odjemnik, znając odjemną i różnicę • rozwiązywać zadania z zastosowaniem | <ul style="list-style-type: none"> • odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – liczby mieszane o tych samych mianownikach , • odejmować ułamki od całości • obliczać odjemnik, znając odjemną i różnicę • rozwiązywać zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe | <ul style="list-style-type: none"> • odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – liczby mieszane o tych samych mianownikach • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych |

| | | | | | | |
|-------------------|---|--|--|--|---|--|
| | | | odejmowania ułamków zwykłych | | | |
| UŁAMKI DZIESIĘTNE | <p>Ułamki o mianownikach</p> <p>10, 100, 1000,.....</p> | <ul style="list-style-type: none"> • dwie postaci ułamka dziesiętnego • zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne | <ul style="list-style-type: none"> • nazwy rzędów po przecinku • dziesiątkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe • zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne • przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej • zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe • zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych • zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki | <ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej • zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe • zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych • zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| <p>Zapisywanie wyrażeń dwumianowan ych, cz.1</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego, • zależności pomiędzy jednostkami długości • możliwość przedstawiania długości <p>w różny sposób</p> <ul style="list-style-type: none"> • zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości <p>w różnych jednostkach</p> | <ul style="list-style-type: none"> • zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości <p>w różnych jednostkach</p> | <ul style="list-style-type: none"> • zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości <p>w różnych jednostkach</p> | <ul style="list-style-type: none"> • ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości |
| <p>Zapisywanie wyrażeń dwumianowan ych, cz. 2</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy jednostkami masy • możliwość przedstawiania masy <p>w różny sposób</p> <ul style="list-style-type: none"> • zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy <p>w różnych jednostkach</p> | <ul style="list-style-type: none"> • zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy <p>w różnych jednostkach</p> | <ul style="list-style-type: none"> • zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy <p>w różnych jednostkach</p> | <ul style="list-style-type: none"> • zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy <p>w różnych jednostkach</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| <p>Różne zapisy tego samego ułamka dziesiętnego.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • różne sposoby zapisu tych samych liczb • że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby • zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer • wyrażać długość i masę w różnych jednostkach • zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie | <ul style="list-style-type: none"> • wyrażać długość i masę w różnych jednostkach • zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie | | <ul style="list-style-type: none"> • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki |
| <p>Porównywanie ułamków dziesiętnych.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm porównywania ułamków dziesiętnych • porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku | <ul style="list-style-type: none"> • porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku • porządkować ułamki dziesiętne | <ul style="list-style-type: none"> • porównywać wielkości podane w różnych jednostkach • znajdować ułamki spełniające zadane warunki | <ul style="list-style-type: none"> • znajdować ułamki spełniające zadane warunki • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • porównywać dowolne ułamki dziesiętne • porównywać wielkości podane w różnych jednostkach • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki | <ul style="list-style-type: none"> • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki | |
| | <p>Dodawanie ułamków dziesiętnych.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych • pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> – o jednakowej liczbie cyfr po przecinku • powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne | <ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> – o różnej liczbie cyfr po przecinku • powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych | <ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> – o różnej liczbie cyfr po przecinku • powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych |
| | <p>Odejmowanie ułamków dziesiętnych.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych | <ul style="list-style-type: none"> • porównywanie różnicowe | <ul style="list-style-type: none"> • odejmować pamięciowo i | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe na | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania |

| | | | | | | |
|----------|-------------------------|--|---|--|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne • pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne | <ul style="list-style-type: none"> • odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne • pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne • sprawdzać poprawność odejmowania • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych | <p>pisemnie ułamki dziesiętne</p> <ul style="list-style-type: none"> • pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne • sprawdzać poprawność odejmowania, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe • obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych <p>z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów</p> | <p>porównywanie różnicowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych <p>z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych | <p>ułamków dziesiętnych</p> |
| POL A | Co to jest pole figury? | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie kwadratu jednostkowego) | <ul style="list-style-type: none"> • mierzyć pola figur: | | | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z |

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych • mierzyć pola figur: - kwadratami jednostkowymi | <ul style="list-style-type: none"> - trójkątami jednostkowymi itp. • budować figury z kwadratów jednostkowych | | | zastosowaniem pojęcia pola |
| Jednostki pola. Pole prostokąta. | <ul style="list-style-type: none"> • jednostki pola • algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu • obliczać pola prostokątów i kwadratów | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola prostokątów i kwadratów | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole • obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku • obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów | <ul style="list-style-type: none"> • wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp. |
| Zależności między jednostkami pola. | <ul style="list-style-type: none"> • jednostki pola, | <ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy jednostkami pola • gruntowe jednostki pola | <ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy jednostkami pola • zamieniać jednostki pola • porównywać pola figur wyrażone w różnych jednostkach | <ul style="list-style-type: none"> • zamieniać jednostki pola • porównywać pola figur wyrażone w różnych jednostkach | |

| | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------|---|--|---|---|---|
| | Wycinanki i układanki. | | | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części | <ul style="list-style-type: none"> • układać figury tangramowe • obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części • szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych • określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych • rysować figury o danym polu | <ul style="list-style-type: none"> • określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych • rysować figury o danym polu |
| PROSTOPADŁOŚĆ IANY I | Opis prostopadłości anu | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie prostopadłościanu • wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych | <ul style="list-style-type: none"> • elementy budowy prostopadłościanu • wyróżniać sześciiany spośród figur przestrzennych | <ul style="list-style-type: none"> • wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie | <ul style="list-style-type: none"> • rysować prostopadłościan w rzucie równoległym • obliczać długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu, znając sumę | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • wskazywać elementy budowy prostopadłościanu • wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe - na modelu • obliczać sumę długości krawędzi sześcianu | <p>prostopadłe i równoległe</p> <p>- na rysunku</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysować prostopadłościan w rzucie równoległym • obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu , • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi • określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów • szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków | <p>wszystkich jego krawędzi oraz długość dwóch innych</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów • określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów • charakteryzować prostopadłościany, mając informacje o części ścian • szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków | |
|--|--|--|---|---|--|--|

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| <p>Siatki prostopadłości anów.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie siatki prostopadłości anu • rysować siatki prostopadłości anów i sześci anów • projektować siatki prostopadłości anów i sześci anów • sklejać modele z zaprojektowanych siatek • podawać wymiary prostopadłości anów na podstawie siatek | <ul style="list-style-type: none"> • wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe • projektować siatki prostopadłości anów i sześci anów • projektować siatki prostopadłości anów i sześci anów w skali • podawać wymiary prostopadłości anów na podstawie siatek | <ul style="list-style-type: none"> • wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe • projektować siatki prostopadłości anów i sześci anów w skali | <ul style="list-style-type: none"> • stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześci anu |
| <p>Pole powierzchni prostopadłości anu.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • sposób obliczania pól powierzchni prostopadłości anów i sześci anów • obliczać pola powierzchni sześci anów • obliczać pola powierzchni prostopadłości anów: | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola powierzchni prostopadłości anów: – bez rysunku siatki • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłości anów | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłości anów • obliczać długość krawędzi sześci anu, znając jego pole powierzchni | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłości anów • obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłości anów |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|
| | | | – na podstawie siatki • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów | | • obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu | • obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu |
|--|--|--|--|--|---|---|

Tematy, które zaznaczono szarym kolorem można rozpocząć w klasie 5

Klasa V:

| Ocena dopuszczająca | Ocena dostateczna | Ocena dobra | Ocena bardzo dobra | Ocena celująca |
|---|--|--|--|---|
| LICZBY I DZIAŁANIA | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> pojęcie cyfry, nazwy działań i ich elementów, algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego, algorytmy mnożenia i dzielenia pisemnego, kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy, dziesiątkowy system pozycyjny, różnicę między cyfrą a liczbą, pojęcie osi liczbowej, | <p>pojęcie kwadratu i sześcianu liczby • porównywanie ilorazowe,</p> <ul style="list-style-type: none"> porównywanie różnicowe, korzyści płynące z szybkiego liczenia, korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi, korzyści płynące z szacowania • przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki, ustalać jednostki na osiach liczbowych | <ul style="list-style-type: none"> kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi, kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi stosować prawo przemienności i łączności dodawania, rozwiązywać zadania tekstowe: <ul style="list-style-type: none"> wielodziałaniowe, dzielić pamięciowo-pisemnie, rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem, | <ul style="list-style-type: none"> tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną, rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe, stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym, proponować własne metody szybkiego liczenia, planować zakupy stosownie do posiadanych środków, odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych, | <ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych, rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • zależność wartości liczby od położenia jej cyfr, • potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego, • potrzebę stosowania mnożenia i dzielenia pisemnego, • zapisywać liczby za pomocą cyfr, • odczytywać liczby zapisane cyframi, • zapisywać liczby słowami, • porównywać liczby, • porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie, • przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej, • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej, • pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 100, • pamięciowo mnożyć liczby: <ul style="list-style-type: none"> - dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100, • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: <ul style="list-style-type: none"> - w zakresie 100, | <p>na podstawie współrzędnych danych punktów,</p> <ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo dodawać i odejmować liczby: <ul style="list-style-type: none"> - powyżej 100, • pamięciowo mnożyć liczby: <ul style="list-style-type: none"> - powyżej 100, - trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000, • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: <ul style="list-style-type: none"> - powyżej 100, • dopełniać składniki do określonej sumy, • obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna), • obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna), • obliczać kwadraty i sześciany liczb, • zamieniać jednostki, • rozwiązywać zadania tekstowe: <ul style="list-style-type: none"> – jednodziałaniowe, • zastąpić iloczyn prostszym iloczynem, • mnożyć szybko przez 5, | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg, • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości, • zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki, • uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik, • stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym, • uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki, | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych, • odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych, • wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki, • stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań, • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych. | |
|--|--|---|--|--|

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego, • sprawdzać odejmowanie za pomocą dodawania, • powiększać lub pomniejszać liczby, • mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe, • powiększać lub pomniejszać liczby n razy, • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych. | <ul style="list-style-type: none"> • zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów, • zastępować iloczyn różnicą dwóch iloczynów, • szacować wyniki działań, • dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiątkowych, • odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego, • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe, • dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe, • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami, • dzielić liczby zakończone zerami progów dziesiątkowych, • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów, • wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki, • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące | | | |
|---|---|--|--|--|

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| | <p>porównań różnicowych i ilorazowych</p> <ul style="list-style-type: none"> • podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym, | | | |
| WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH | | | | |
| <p>pojęcie wielokrotności liczby naturalnej,</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie dzielnika liczby naturalnej, • pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej. • wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych, • wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej, • podawać dzielniki liczb naturalnych, • rozpoznawać liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100 | <p>cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P) • algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze • pojęcie NWW liczb naturalnych, • pojęcie NWD liczb naturalnych, • korzyści płynące ze znajomości cech podzielności, • że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych, • sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze • wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych, • wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych, • rozpoznawać liczby podzielne przez: -3, 6, | <ul style="list-style-type: none"> • znajdować NWW dwóch liczb naturalnych, • znajdować NWD dwóch liczb naturalnych, • rozpoznawać liczby podzielne przez 4, • określać, czy dany rok jest przestępny, • zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg, • podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze • obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej | <ul style="list-style-type: none"> • cechy podzielności np. przez 4, 6, 15, • regułę obliczania lat przestępnych • rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp., • rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności, • rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu | <ul style="list-style-type: none"> • znajdować NWW trzech liczb naturalnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW, • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych, • znajdować NWD trzech liczb naturalnych, • znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone, • wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone, • obliczać NWW liczby pierwszej i liczby złożonej, • podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi, • rozkładać liczby na czynniki pierwsze, • zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg, • zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze | | | |
| UŁAMKI ZWYKŁE | | | | |
| <p>pojęcie ułamka jako części całości,</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowę ułamka zwykłego (K) • pojęcie liczby mieszanej, • pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych, • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych, • algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach, | <p>pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego,</p> <ul style="list-style-type: none"> • algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy, • pojęcie ułamka nieskracalnego, • algorytm porównywania ułamków o równych licznikach, • algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach, | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm wyłączania całości z ułamka, • algorytm porównywania ułamków do $\frac{1}{2}$, • algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1, • algorytm obliczania ułamka z liczby • rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi, | <ul style="list-style-type: none"> • odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków, | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby, |

| | | | |
|---|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach, • zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach, • algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne, • algorytm mnożenia ułamków, • pojęcie odwrotności liczby • algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne, • algorytm dzielenia ułamków zwykłych • pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części, • pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych • opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka, • zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego, • przedstawiać ułamki zwykłe na osi liczbowej, • odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej, • zamieniać całości na ułamki niewłaściwe, | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne, • algorytm mnożenia liczb mieszanych, • algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne, • algorytm dzielenia liczb mieszanych • porównywanie różnicowe, • porównywanie ilorazowe • przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej, • odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych, • zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe, • wyłączać całości z ułamka niewłaściwego, • określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi, • uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków, • zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej, • sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika • porównywać ułamki o równych licznikach, | <ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych, • sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków, • dodawać i odejmować: – ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach, • uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik, • powiększać liczby mieszane n razy, • obliczać ułamki liczb naturalnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby, • stosować prawa działań w mnożeniu ułamków, | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości, • znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne, • porównywać iloczyny ułamków zwykłych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem |
|---|---|---|--|

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie, • stosować odpowiedniości: dzielna– licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa, • skracać (rozszerzać) ułamki, gdy dana jest liczba, przez którą należy podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik, • porównywać ułamki o równych mianownikach, • dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki o tych samych mianownikach, – liczby mieszane o tych samych mianownikach, • powiększać ułamki o ułamki o tych samych mianownikach, • powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o tych samych mianownikach | <ul style="list-style-type: none"> • porównywać ułamki o różnych mianownikach, • porównywać liczby mieszane, • dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości, • uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków, • dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki zwykłe o różnych mianownikach, – liczby mieszane o różnych mianownikach, • powiększać ułamki o ułamki o różnych mianownikach, • powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownikach, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków, • mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne, • powiększać ułamki n razy, | <ul style="list-style-type: none"> • uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych, • pomniejszać liczby mieszane n razy, • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne, tak aby otrzymać ustalony wynik • porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach, • porównywać sumy (różnice) ułamków, • uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik, • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik, | <p>dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych,</p> | |
|---|--|---|---|--|

- | | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,• mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane,• skracać przy mnożeniu ułamków,• obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych,• podawać odwrotności liczb mieszanych,• dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne,• pomniejszać ułamki zwykle n razy,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,• dzielić ułamki zwykle przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane. | | | |
|--|---|--|--|--|

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • podstawowe figury geometryczne, • pojęcie kąta, • rodzaje katów: <ul style="list-style-type: none"> – prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny, • jednostki miary katów: <ul style="list-style-type: none"> – stopnie, • pojęcia katów: <ul style="list-style-type: none"> – przyległych, – wierzchołkowych, • związki miarowe poszczególnych rodzajów katów, • pojęcie wielokąta, • pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta, • pojęcie przekątnej wielokąta, • pojęcie obwodu wielokąta, • rodzaje trójkątów, • sumę miar katów wewnętrznych trójkąta, • pojęcia: prostokąt, kwadrat, • własności boków prostokąta i kwadratu, • pojęcia: równoległobok, romb, • własności boków równoległoboku i rombu, • pojęcie trapezu, • nazwy czworokątów • rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe), | <p>zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych, • pojęcie odległości punktu od prostej, • pojęcie odległości między prostymi, • elementy budowy kąta, • zapis symboliczny kąta, • nazwy boków w trójkącie równoramiennym, • nazwy boków w trójkącie prostokątnym, • zależność między bokami w trójkącie równoramiennym, • miary katów w trójkącie równobocznym, • zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym, • własności przekątnych prostokąta i kwadratu, • własności przekątnych równoległoboku i rombu, • sumę miar katów wewnętrznych, równoległoboku, • własności miar katów równoległoboku, • nazwy boków w trapezie, • rodzaje trapezów, | <ul style="list-style-type: none"> • rodzaje katów: <ul style="list-style-type: none"> – wypukły, wklęsły, • jednostki miary katów: <ul style="list-style-type: none"> – minuty, sekundy, • własności miar katów trapezu, • własności miar katów trapezu równoramiennego • podać miarę kąta wklęsłego, • obliczać długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku, • wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie, • obliczać długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków, • obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego, • konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia, • konstruować trójkąt przystający do danego, • obliczyć brakujące miary katów w trójkątach z wykorzystaniem miar katów przyległych, | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem, • określać miary katów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i katów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami, • dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki, • obliczać liczbę przekątnych n-kątów , • rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami katów w trójkątach, • rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> – długości przekątnych, | <ul style="list-style-type: none"> • położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami trójkąta, • konstruować wielokąty przystające do danych, • stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków, • obliczać sumy miar katów wielokątów, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami, • rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> – jeden bok i jedną przekątną, – jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami, • rysować równoległoboki i romby, mając dany jeden bok i jedną przekątną, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów, |
|---|---|--|--|---|

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • kreślić proste i odcinki prostopadłe, • kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej, • rozróżniać poszczególne rodzaje kątów, • rysować poszczególne rodzaje kątów, • mierzyć kąty, • rysować kąty o danej mierze stopniowej, • wskazywać poszczególne rodzaje kątów, • rysować poszczególne rodzaje kątów, • określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania, • wyróżniać wielokąty spośród innych figur, • rysować wielokąty o danej liczbie boków, • wskazywać boki, kąty i wierzchołki wielokątów, • wskazywać punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta, • rysować przekątne wielokąta, | <ul style="list-style-type: none"> • sumę miar kątów trapezu, • własności czworokątów • klasyfikację trójkątów • kreślić proste i odcinki równoległe, • kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej, • mierzyć odległość między prostymi , • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych, • określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów, • obliczać obwody wielokątów: <ul style="list-style-type: none"> – w skali, • obliczać długości boków kwadratów przy danych obwodach, • obliczać obwód trójkąta: <ul style="list-style-type: none"> – równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia, • obliczać długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód • konstruować trójkąty o trzech danych bokach, • obliczać brakujące miary kątów trójkąta, | <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów, • obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku, • rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> – proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek, – proste, na których leżą przekątne i długość jednej przekątnej, • rysować równoległoboki i romby, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> – proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki, – proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych, • obliczać długość boku równoległoboku przy danym jego obwodzie i długości drugiego boku, • obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi, • obliczać długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków, | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta, • rysować czworokąty spełniające podane warunki, | |
|---|---|--|---|--|

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • obliczać obwody wielokątów– w rzeczywistości, • wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów, • określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków, • obliczać obwód trójkąta o danych długościach boków, • wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty, • rysować prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego, • rysować przekątne prostokątów i kwadratów, • wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu, • obliczać obwody prostokątów i kwadratów, • rysować prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych, • wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby, • wskazywać równoległe boki równoległoboków i rombów, • rysować przekątne równoległoboków i rombów, | <ul style="list-style-type: none"> • sprawdzać, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary, • obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie, • rysować równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych, • rysować równoległoboki i romby, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> – długości boków, – dwa narysowane boki, • obliczać długości boków rombów przy danych obwodach, • obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach, <ul style="list-style-type: none"> – trapezy równoramienne, – trapezy prostokątne, • rysować trapez, mając dane dwa boki, • obliczać brakujące miary kątów w trapezach, • nazywać czworokąty, • wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty, | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi, • określać zależności między czworokątami • określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie, • rysować czworokąty o danych kątach, • porównywać obwody wielokątów, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu. | | |
|---|--|---|--|--|

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • obliczać obwody równoległoboków i rombów, • wyróżniać spośród czworokątów: – trapezy, • wskazywać równoległe boki trapezu, • kreślić przekątne trapezu, • obliczać obwody trapezów | | | | |
| UŁAMKI DZIESIĘTNE | | | | |
| <p>dwie postaci ułamka dziesiętnego,</p> <ul style="list-style-type: none"> • nazwy rzędów po przecinku, • algorytm porównywania ułamków dziesiętnych, • zależności pomiędzy jednostkami masy i długości, • zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe, • pojęcie procentu • dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia, • potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym • zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne, • zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe, • porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku, • pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować | <p>algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretację dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych na osi liczbowej, • algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych, – metodą rozszerzania ułamka • pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe, • możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy, • porównywanie ilorazowe • zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie, • zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer, | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb, – metodą dzielenia licznika przez mianownik • obliczanie części liczby naturalnej • rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków, • porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . , | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku, • przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej, • oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych, • wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem | <ul style="list-style-type: none"> • wpisywać brakujące liczby w nierównościach, • rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków. |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <p>ułamki dziesiętne: - o takiej samej liczbie cyfr po przecinku</p> <ul style="list-style-type: none"> • mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . . sprawdzać poprawność odejmowania, • mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . . , • pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne • pamięciowo i pisemnie mnożyć: - dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera rzez liczby naturalne, • pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: • zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe, • zamieniać ułamki $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ na ułamki dziesiętne i odwrotnie jednocyfrowe, • wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym, • zaznaczać 25%, 50% figur , • zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków | <ul style="list-style-type: none"> • zaznaczać część figury określoną ułamkiem dziesiętnym, • zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać, • porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku, • porządkować ułamki dziesiętne, • wstawiać przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa, • wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach, • stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie, • pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: - o różnej liczbie cyfr po przecinku, • powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne, • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe, | <ul style="list-style-type: none"> • stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000. . . , • stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . , • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne, • obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych, • obliczać wartości wyrażen arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne, | <p>mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, • określać procentowo zacieniowane części figur, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami | |
|--|--|---|--|--|

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • powiększać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy, • powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy, • powiększać ułamki dziesiętne n razy, • obliczać ułamek przedziału czasowego, • pamięciowo i pisemnie mnożyć: <ul style="list-style-type: none"> - kilka ułamków dziesiętnych, • pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: <ul style="list-style-type: none"> - wielocyfrowe, • pomniejszać ułamki dziesiętne n razy, • dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne, • zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie, • wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich • zamieniać procenty na: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki dziesiętne, – ułamki zwykłe nieskracalne, | <ul style="list-style-type: none"> • zamieniać ułamki na procenty, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami., | | |
|--|--|---|--|--|

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów, • zaznaczać określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych, • określać procentowo zacieniowane części figur, • odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych, | | | |
| POLA FIGUR | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • jednostki miary pola, • wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu, • jednostki miary pola, • wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów • pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych, • mierzyć pola figur: - kwadratami jednostkowymi, • obliczać pola prostokątów i kwadratów, • obliczać pola poznanych wielokątów | <p>gruntowe jednostki miary pola,</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku, • wzór na obliczanie pola równoległoboku, • wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych, • pojęcie wysokości i podstawy trójkąta, • wzór na obliczanie pola trójkąta, • pojęcie wysokości i podstawy trapezu, • wzór na obliczanie pola trapezu • związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola • mierzyć pola figur: - trójkątami jednostkowymi itp., | <ul style="list-style-type: none"> • kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu • obliczać bok kwadratu, znając jego pole, • obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie, • obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę, • obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, • obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi, • rysować trójkąty o danych polach, • obliczać pola narysowanych trójkątów: – prostokątnych, | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta, • obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta, • obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali, • obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości, • rysować równoległoboki o danych polach, • rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie, • dzielić trójkąty na części o równych polach, | <ul style="list-style-type: none"> • dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów, |

| | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku, • zamieniać jednostki miary pola, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól, • rysować wysokości równoległoboków, • obliczać pola równoległoboków, • rysować wysokości trójkątów, • obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta, • obliczać pole rombu o danych przekątnych, • obliczać pola narysowanych trójkątów: <ul style="list-style-type: none"> – ostrokątnych, • rysować wysokości trapezów, • obliczać pole trapezu, znając: <ul style="list-style-type: none"> – długość podstawy i wysokość, | <ul style="list-style-type: none"> – rozwartokątnych, • obliczać pole trapezu, znając: <ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość • obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów, • obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków, • rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków, • obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej, • obliczać pola figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów, • rysować wielokąty o danych polach. | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów. | |
| LICZBY CAŁKOWITE | | | | |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej, • pojęcie liczb przeciwnych, • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach • rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne • podawać przykłady liczb ujemnych, • zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej, • porównywać liczby całkowite: <ul style="list-style-type: none"> – dodatnie, – dodatnie z ujemnymi, • podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym, • podawać liczby przeciwne do danych, • obliczać sumy liczb o jednakowych znakach, • dodawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej, • odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej, • odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie liczb całkowitych, • zasadę dodawania liczb o różnych znakach, • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej, • zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych • powstanie zbioru liczb całkowitych • podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej, • porównywać liczby całkowite: <ul style="list-style-type: none"> – ujemne, – ujemne z zerem, • zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej, • obliczać sumy liczb o różnych znakach, • obliczać sumy liczb przeciwnych, • powiększać liczby całkowite, • zastępować odejmowanie dodawaniem, • odejmować liczby całkowite, • mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach | <ul style="list-style-type: none"> • korzystać z przemienności i łączności dodawania, • określać znak sumy, • pomniejszać liczby całkowite, • mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach, • ustalać znaki iloczynów i ilorazów • uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych, • obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych | <ul style="list-style-type: none"> • ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych |
| GRANIASTOSŁUPY | | | | |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| <p>cechy prostopadłościanu i sześciianu,</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementy budowy prostopadłościanu, • pojęcie graniastosłupa prostego, • elementy budowy graniastosłupa prostego, • jednostki pola powierzchni, • pojęcie objętości figury, • jednostki objętości, • wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześciianu <p>• wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyróżniać sześciiany spośród figur przestrzennych, • wskazywać elementy budowy prostopadłościanów, • wskazywać w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe, • wskazywać w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości, • wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych, • wskazywać elementy budowy graniastosłupa, | <p>nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie siatki, • sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego, • zależności pomiędzy jednostkami objętości, • pojęcie wysokości graniastosłupa prostego, • wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego <p>• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki,</p> <ul style="list-style-type: none"> • różnicę między polem powierzchni a objętością <p>• obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześciianów,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe: <ul style="list-style-type: none"> – w rzutach równoległych, • określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów: <ul style="list-style-type: none"> – w rzutach równoległych, • wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości: | <ul style="list-style-type: none"> • wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego • związek pomiędzy jednostkami metrycznymi , a jednostkami objętości • przedstawiać rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę, • rysować rzuty równoległe graniastosłupów, • projektować siatki graniastosłupów w skali, • wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych, • zamieniać jednostki objętości, • stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów, - opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych. | <ul style="list-style-type: none"> • rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych, • podawać liczbę sześciianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron, • stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych, • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych, | <ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawać siatki graniastosłupów, • obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześciianów |
|---|--|---|---|--|

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe: <ul style="list-style-type: none"> – na modelach, • określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów: <ul style="list-style-type: none"> – na modelach, • wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości: <ul style="list-style-type: none"> – na modelach, • rysować siatki prostopadłościanów i sześciianów na podstawie modelu lub rysunku, • obliczać pole powierzchni sześciianu, • obliczać pola powierzchni prostopadłościanu: <ul style="list-style-type: none"> - na podstawie jego siatki, • obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześciianów jednostkowych, • porównać objętości brył, • obliczać objętości sześciianów, • obliczać objętości prostopadłościanów | <ul style="list-style-type: none"> – w rzutach równoległych, • obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i sześciianów, • rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku, • projektować siatki graniastosłupów, • kleić modele z zaprojektowanych siatek, • kończyć rysowanie siatek graniastosłupów, • obliczać pola powierzchni prostopadłościanu: <ul style="list-style-type: none"> - znając długości jego krawędzi, • obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych, • obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając: <ul style="list-style-type: none"> - pole podstawy i wysokość bryły. | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać długość krawędzi sześciianu, znając sumę wszystkich krawędzi, • rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześciianów, • obliczać długość krawędzi sześciianu, znając jego objętość, • obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach, Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5) obejmują wiadomości i umiejętności złożone o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. | | |
|---|--|--|--|--|

Klasa VI

| Temat lekcji | Poziom wymagań | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | Ocena dopuszczająca <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> | Ocena dostateczna <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> | Ocena dobra <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> | Ocena bardzo dobra <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> | Ocena celująca <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> |
| LICZBY NATURALNE I UŁAMKI | | | | | |
| Rachunki pamięciowe na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych. | <ul style="list-style-type: none"> • nazwy działań • algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,.. • kolejność wykonywania działań • pojęcie potęgi • potrzebę stosowania działań pamięciowych • związek potęgi | <ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: <ul style="list-style-type: none"> – liczbę naturalną – ułamek dziesiętny • pamięciowo dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku – wielocyfrowe liczby naturalne | <ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: <ul style="list-style-type: none"> - ułamek dziesiętny • pamięciowo dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku – wielocyfrowe liczby naturalne | <ul style="list-style-type: none"> • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażen • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych • rozwiązać zadanie tekstowe | <ul style="list-style-type: none"> • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażen • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych • rozwiązać zadanie tekstowe |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | <p>z iloczynem</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: <ul style="list-style-type: none"> – liczbę naturalną • pamięciowo dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku – dwucyfrowe liczby naturalne • mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne <ul style="list-style-type: none"> – w ramach tabliczki mnożenia • obliczyć kwadrat i sześcián: <ul style="list-style-type: none"> – liczby naturalnej – ułamka dziesiętne | <ul style="list-style-type: none"> • mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne <ul style="list-style-type: none"> – wykraczające poza tabliczkę mnożenia • mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne • obliczyć kwadrat i sześcián: <ul style="list-style-type: none"> – ułamka dziesiętne • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń | <ul style="list-style-type: none"> • mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne <ul style="list-style-type: none"> – wykraczające poza tabliczkę mnożenia • mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych • szacować wartości wyrażeń arytmetycznych • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń | <p>z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</p> | <p>z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</p> |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe <p>z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</p> | | |
| Działania pisemne na ułamkach dziesiętnych. | <ul style="list-style-type: none"> • algorytmy czterech działań pisemnych • potrzebę stosowania działań pisemnych • pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych • obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego | <ul style="list-style-type: none"> • pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych • obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe <p>z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</p> | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe <p>z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</p> | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe <p>z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</p> |
| Potęgowanie liczb* | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie potęgi • związek potęgi z iloczynem • zapisać iloczyny w postaci potęgi | <ul style="list-style-type: none"> • zapisać iloczyny w postaci potęgi • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi | <ul style="list-style-type: none"> • zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10 • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi | <ul style="list-style-type: none"> • określić ostatnią cyfrę potęgi • rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami | <ul style="list-style-type: none"> • określić ostatnią cyfrę potęgi • rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami |

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami | | |
| Działania na ułamkach zwykłych | <ul style="list-style-type: none"> • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych • pojęcie ułamka nieskracalnego • pojęcie ułamka jako: <ul style="list-style-type: none"> – ilorazu dwóch liczb naturalnych – części całości • algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie • algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych • pojęcie ułamka jako: | <ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej • podnosić do kwadratu i sześciannu: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki właściwe • obliczyć ułamek z <ul style="list-style-type: none"> – ułamka lub liczby mieszanej • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych | <ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej • podnosić do kwadratu i sześciannu: <ul style="list-style-type: none"> – liczby mieszane • obliczyć ułamek z <ul style="list-style-type: none"> – ułamka lub liczby mieszanej • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych | <ul style="list-style-type: none"> • podnosić do kwadratu i sześciannu: <ul style="list-style-type: none"> – liczby mieszane • obliczyć wartość ułamka piętrowego • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych • obliczyć wartość ułamka piętrowego • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">– ilorazu dwóch liczb naturalnych– części całości• zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej• wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe• dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe• podnosić do kwadratu i sześciynu:– ułamki właściwe• obliczyć ułamek z– liczby naturalnej | | <ul style="list-style-type: none">• obliczyć wartość ułamka piętrowego• obliczyć wartość ułamka piętrowego | | |
|--|--|--|---|--|--|

| | | | | | |
|------------------------------------|--|--|---|---|---|
| <p>Ułamki zwykłe i dziesiętne.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka • zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka • zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie • zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej | <ul style="list-style-type: none"> • zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie • porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym • porządkować ułamki i dziesiętne na osi liczbowej • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich | <ul style="list-style-type: none"> • porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym • porządkować ułamki i dziesiętne na osi liczbowej • zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich • rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych |
|------------------------------------|--|--|---|---|---|

| | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|
| | | | na liczbach wymiernych dodatnich | | |
| Rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych | | <ul style="list-style-type: none"> • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik • pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik • podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • zapisać w skróconej postaci rozwinięcie | <ul style="list-style-type: none"> • podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu • porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci • porównać liczby wymierne dodatnie • porządkować liczby wymierne dodatnie | <ul style="list-style-type: none"> • warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony • porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci • porównać liczby wymierne dodatnie • porządkować liczby wymierne dodatnie • określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych | <ul style="list-style-type: none"> • określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych |

| | | | | | |
|-------------------------------|---|--|--|---|--|
| | | <p>dziesiętne ułamka zwykłego</p> <ul style="list-style-type: none"> • określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu | | | |
| FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | | | | | |
| Proste i odcinki | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, koło i okrąg • wzajemne położenie: prostych i odcinków , prostą i odcinkiem, prostą i półprostą • konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych • narysować za pomocą ekierki i linijki proste | <ul style="list-style-type: none"> • definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych • narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych. | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych. • rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i równoległych | <ul style="list-style-type: none"> • skonstruować prostą prostopadłą do danej przechodzącą przez dany punkt • skonstruować prostą równoległą do danej przechodzącą przez dany punkt • rozwiązywać zadanie konstrukcyjne związane z prostą prostopadłą do danej przechodzącą przez dany punkt i prostą równoległą do danej przechodzącą przez dany punkt |

| | | | | | |
|---------------|--|---|---|--|---|
| | i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe | | | | |
| Okręgi i koła | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie koła i okrąg • elementy koła i okręgu • zależność między długością promienia i średnicy • konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych • kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub średnicy | <ul style="list-style-type: none"> • różnice między kołem i okręgiem • rozwiązywać zadania tekstowe związane z kołem ,okręgiem i innymi figurami | <ul style="list-style-type: none"> • wzajemne położenie prostej i okręgu oraz dwóch okręgów | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem ,okręgiem i innymi figurami | <ul style="list-style-type: none"> • konstrukcyjne wyznaczanie środka odcinka • • pojęcie symetralnej odcinka • wyznaczać środek narysowanego okręgu |
| Trójkąty | <ul style="list-style-type: none"> • rodzaje trójkątów • nazwy boków w trójkącie równoramiennym • nazwy boków w trójkącie prostokątnym • pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów | <ul style="list-style-type: none"> • zależność między bokami w trójkącie równoramiennym • zasada konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach • warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta | <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta |

| | | | | | |
|-----------------------------|--|--|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • narysować poszczególne rodzaje trójkątów • obliczyć obwód trójkąta | <ul style="list-style-type: none"> • narysować trójkąt w skali • obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód • obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków • skonstruować trójkąt o danych trzech bokach • sprawdzić czy z danych odcinków można zbudować trójkąt. | | | |
| Czworokąty i inne wielokąty | <ul style="list-style-type: none"> • nazwy czworokątów • własności czworokątów • definicję przekątnej, obwodu wielokąta • zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie • narysować czworokąt, mając informacje o bokach | <ul style="list-style-type: none"> • sklasyfikować czworokąty • narysować czworokąt, mając informacje o przekątnych • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta • skonstruować kopię czworokąta • skonstruować równoległobok znając dwa boki i przekątną | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta lub innego wielokąta • skonstruować trapez równoramienny znając jego podstawę i ramię | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie dotyczące czworokątów |

| | | | | | |
|-------|--|--|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć obwód czworokąta • wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach | | | | |
| Kąty. | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie kąta • pojęcie wierzchołka i ramion kąta • podział kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> – prosty, ostry, rozwarty • podział kątów ze względu na położenie: <ul style="list-style-type: none"> – przyległe, wierzchołkowe • zapis symboliczny kąta i jego miary • związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów | <ul style="list-style-type: none"> • podział kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> – pełny, półpełny • podział kątów ze względu na położenie: <ul style="list-style-type: none"> – odpowiadające, • związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów • narysować kąt o określonej mierze • rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów | <ul style="list-style-type: none"> • podział kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> – wypukły, wklęsły • podział kątów ze względu na położenie: <ul style="list-style-type: none"> naprzemianległe • obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych • rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie związane z zegarem • określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie związane z zegarem • określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • zmierzyć kąt • narysować kąt o określonej mierze • rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych | | | |
| <p>Kąty w trójkątach i czworokątach</p> | <ul style="list-style-type: none"> • sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta • sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta | <ul style="list-style-type: none"> • miary kątów w trójkącie równobocznym • zależność między kątami w trójkącie równoramiennym • zależność między kątami w trapezie, równoległoboku • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta • obliczyć brakujące miary kątów czworokątów | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć brakujące miary kątów czworokątów • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta • obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów • rozwiązać zadanie tekstowe związane | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta • obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów • rozwiązać zadanie tekstowe związane |

| | | | | | |
|---------------------------|--|--|---|--|--|
| | | | | z miarami kątów w trójkątach i czworokątach | z miarami kątów w trójkątach i czworokątach |
| LICZBY NA CO DZIEŃ | | | | | |
| Kalendarz i czas. | <ul style="list-style-type: none"> • jednostki czasu • obliczyć upływ czasu między wydarzeniami • porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej • zamienić jednostki czasu | <ul style="list-style-type: none"> • zasady dotyczące lat przestępnych • konieczność wprowadzenia lat przestępnych • podać przykładowe lata przestępne • obliczyć upływ czasu między wydarzeniami • zamienić jednostki czasu • wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu • rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem | <ul style="list-style-type: none"> • zamienić jednostki czasu • wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu • rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| <p>Jednostki długości i jednostki masy.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • jednostki długości • jednostki masy • potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy • wykonać obliczenia dotyczące długości • wykonać obliczenia dotyczące masy • zamienić jednostki długości i masy | <ul style="list-style-type: none"> • wykonać obliczenia dotyczące długości • wykonać obliczenia dotyczące masy • zamienić jednostki długości i masy • wyrażać w różnych jednostkach te same masy • wyrażać w różnych jednostkach te same długości • porządkować wielkości podane w różnych jednostkach • rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy | <ul style="list-style-type: none"> • wyrażać w różnych jednostkach te same masy • wyrażać w różnych jednostkach te same długości • porządkować wielkości podane w różnych jednostkach • rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy |
| <p>Skala na planach i mapach</p> | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie skali i planu • potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć skalę • obliczyć długości odcinków w skali lub | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą |

| | | | | | |
|---------------------|---|--|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć skalę • obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości | <p>w rzeczywistości</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą | | | |
| Zaokrąglanie liczb. | <ul style="list-style-type: none"> • zasady zaokrąglania liczb | <ul style="list-style-type: none"> • zasady zaokrąglania liczb • symbol przybliżenia • potrzebę zaokrąglania liczb • zaokrąglić liczbę do danego rzędu | <ul style="list-style-type: none"> • zaokrąglić liczbę do danego rzędu • zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej • wskazać liczby o podanym zaokrągleniu • zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek | <ul style="list-style-type: none"> • określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem • określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami |
| Kalkulator | <ul style="list-style-type: none"> • funkcje podstawowych klawiszy • korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń • wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora | <ul style="list-style-type: none"> • sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań • wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego • rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli | <ul style="list-style-type: none"> • funkcje klawiszy pamięci kalkulatora • wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego • rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli | <ul style="list-style-type: none"> • wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego | <ul style="list-style-type: none"> • wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego |

| | | i korzystając z kalkulatora | i korzystając z kalkulatora | | |
|--|--|--|--|--|--|
| Odczytywanie informacji z tabel i diagramów | <ul style="list-style-type: none"> • znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: – diagramów – schematów – innych rysunków • odczytać dane z: <ul style="list-style-type: none"> – tabeli – diagramu • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych | <ul style="list-style-type: none"> • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • zinterpretować odczytane dane | <ul style="list-style-type: none"> • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • zinterpretować odczytane dane | <ul style="list-style-type: none"> • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu | <ul style="list-style-type: none"> • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu |
| Odczytywanie danych przedstawionych na wykresach | <ul style="list-style-type: none"> • odczytać dane z wykresu • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych | <ul style="list-style-type: none"> • zasadę sporządzania wykresów • odczytać dane z wykresu | <ul style="list-style-type: none"> • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • zinterpretować odczytane dane | <ul style="list-style-type: none"> • porównać informacje odczytane z dwóch wykresów • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych | <ul style="list-style-type: none"> • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • dopasować wykres do opisu sytuacji |

| | | | | | |
|------------------------------|--|--|--|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • zinterpretować odczytane dane • przedstawić dane w postaci wykresu • porównać informacje odczytane z dwóch wykresów | <ul style="list-style-type: none"> • przedstawić dane w postaci wykresu • porównać informacje odczytane z dwóch wykresów • porównać informacje odczytane z dwóch wykresów | <ul style="list-style-type: none"> • dopasować wykres do opisu sytuacji • przedstawić dane w postaci wykresu | |
| PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS | | | | | |
| Droga | <ul style="list-style-type: none"> • na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu • obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym |
| Prędkość | <ul style="list-style-type: none"> • jednostki prędkości • porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach | <ul style="list-style-type: none"> • jednostki prędkości • algorytm zamiany jednostek prędkości • potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm zamiany jednostek prędkości • zamieniać jednostki prędkości • porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm zamiany jednostek prędkości • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości | |

| | | | | | |
|------------------------|---|--|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas • zamieniać jednostki prędkości • porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości | | |
| Czas | | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu |
| Droga, prędkość, czas | | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas |
| POLA WIELOKĄTÓW | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------------|--|--|--|--|--|
| <p>Pole prostokąta</p> | <ul style="list-style-type: none"> • jednostki miary pola • wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu • pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych • obliczyć pole prostokąta i kwadratu • obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku | <ul style="list-style-type: none"> • zasadę zamiany jednostek pola • obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie • obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku • narysować prostokąt o danym polu • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta • zamienić jednostki pola | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta • zamienić jednostki pola • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta |
| <p>Pole równoległoboku i rombu</p> | <ul style="list-style-type: none"> • wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu • zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych | <ul style="list-style-type: none"> • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku • obliczyć pole narysowanego równoległoboku | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę • obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość | <ul style="list-style-type: none"> • narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu |

| | | | | | |
|---------------|---|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie • obliczyć pole rombu o danych przekątnych • obliczyć pole narysowanego równoległoboku | <ul style="list-style-type: none"> • narysować równoległobok o danym polu • obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę • obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu | <p>podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu • narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta • obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej | | |
| Pole trójkąta | <ul style="list-style-type: none"> • wzór na obliczanie pola trójkąta • obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie | <ul style="list-style-type: none"> • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta • obliczyć pole narysowanego trójkąta | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole narysowanego trójkąta • obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta • podzielić trójkąt na części o równych polach | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta |

| | | | | | |
|-------------------|--|---|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole narysowanego trójkąta | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta • podzielić trójkąt na części o równych polach • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta | |
| Pole trapezu | <ul style="list-style-type: none"> • wzór na obliczanie pola trapezu • obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość • obliczyć pole narysowanego trapezu | <ul style="list-style-type: none"> • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu • obliczyć pole narysowanego trapezu • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole narysowanego trapezu • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów | <ul style="list-style-type: none"> • podzielić trapez na części o równych polach • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów | <ul style="list-style-type: none"> • podzielić trapez na części o równych polach • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów |
| PROCENTY | | | | | |
| Procenty i ułamki | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie procentu | <ul style="list-style-type: none"> • określić w procentach, jaką część figury zacięniowano | <ul style="list-style-type: none"> • zamienić procent na ułamek • wyrazić informacje podane za pomocą | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami |

| | | | | | |
|------------------|---|--|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym • określić w procentach, jaką część figury zacieniowano • zamienić procent na ułamek | <ul style="list-style-type: none"> • zamienić procent na ułamek • wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie • porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu • rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami | <ul style="list-style-type: none"> procentów w ułamkach i odwrotnie • porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu • rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami | | |
| Jaki to procent? | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm zamiany ułamków na procenty • opisywać w procentach części skończonych zbiorów | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm zamiany ułamków na procenty • równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem • opisywać w procentach części skończonych zbiorów • zamienić ułamek na procent | <ul style="list-style-type: none"> • opisywać w procentach części skończonych zbiorów • określić, jakim procentem jednej liczby jest druga • rozwiązać zadanie tekstowe związane | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga |

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • określić, jakim procentem jednej liczby jest druga • rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga | z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga | | |
| Jaki to procent? (cd.) Obliczenia za pomocą kalkulatora* | <ul style="list-style-type: none"> • korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń • opisywać w procentach części skończonych zbiorów • zamienić ułamek na procent | <ul style="list-style-type: none"> • zasady zaokrąglania liczb • zaokrąglić ułamek dziesiętny i wyrazić go w procentach • opisywać w procentach części skończonych zbiorów • zamienić ułamek na procent • określić, jakim procentem jednej liczby jest druga | <ul style="list-style-type: none"> • opisywać w procentach części skończonych zbiorów • zamienić ułamek na procent • określić, jakim procentem jednej liczby jest druga • rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga |

| | | | | | |
|-----------------------|---|--|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga | | | |
| Diagramy procentowe | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie diagramu • odczytać dane z diagramu • odczytać dane z diagramu • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego | <ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania różnych diagramów • odczytać dane z diagramu • odczytać dane z diagramu • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych | <ul style="list-style-type: none"> • odczytać dane z diagramu • odczytać dane z diagramu • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego | <ul style="list-style-type: none"> • porównać dane z dwóch diagramów • i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych | <ul style="list-style-type: none"> • porównać dane z dwóch diagramów • i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych |
| Obliczenia procentowe | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie procentu liczby jako jej części | <ul style="list-style-type: none"> • algorytm obliczania ułamka liczby | <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystać dane z diagramów do | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane |

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć procent liczby naturalnej | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć procent liczby naturalnej • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby | <p>obliczania procentu liczby</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby | <p>związane z obliczaniem procentu danej liczby</p> | <p>z obliczaniem procentu danej liczby</p> |
| <p>Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent*</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|
| | | | | | |
| Obniżki i podwyżki | | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć liczbę większą o dany procent • obliczyć liczbę mniejszą o dany procent | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent |
| LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE | | | | | |
| Liczby dodatnie i liczby ujemne | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie liczby ujemnej • pojęcie liczb przeciwnych • rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne • zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej • wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wartości bezwzględnej • zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej • wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej • porównać liczby wymierne • porządkować liczby wymierne | <ul style="list-style-type: none"> • porządkować liczby wymierne • podać, ile liczb spełnia podany warunek | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi |

| | | | | | |
|-------------------------|--|---|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • porównać liczby wymierne • zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość bezwzględną liczby | | | |
| Dodawanie i odejmowanie | <ul style="list-style-type: none"> • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach • zasadę dodawania liczb o różnych znakach • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach • zasadę dodawania liczb o różnych znakach • obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych • powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę | <ul style="list-style-type: none"> • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej • obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych • korzystać z przemienności i łączności dodawania • powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć sumę wieloskładnikową • uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu • porównać sumy i różnice liczb całkowitych • obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych | <ul style="list-style-type: none"> • porównać sumy i różnice liczb całkowitych • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu | | | |
| Mnożenie i dzielenie | <ul style="list-style-type: none"> • zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu • obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć kwadrat i sześcián liczb całkowitych • ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych • ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych • ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć kwadrat i sześcián liczb całkowitych • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych |
| WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|
| <p>Zapisywanie wyrażeń algebraicznych, obliczanie wartości, upraszczanie wyrażeń algebraicznych</p> | <ul style="list-style-type: none"> • zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych • pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi • zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą • zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą <p>Obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych.</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia • Upraszczenie wyrażeń algebraicznych | <ul style="list-style-type: none"> • zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych • pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi • potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych • stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi • zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą • zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia • zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych | <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej • obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu | <ul style="list-style-type: none"> • zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą • zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku • rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych • rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia • rozwiązać zadanie tekstowe związane | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych • rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształczeniami algebraicznymi |
|---|--|--|--|--|---|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>będących sumą lub różnicą jednomianów</p> <ul style="list-style-type: none"> • zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej • obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu | | <p>z obliczaniem wartości wyrażeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej • obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu • rozwiązać zadanie tekstowe związane | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|---------------------|---|---|--|---|--|
| | | | | <p>z prostymi przekształceniami algebraicznymi</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane <p>z prostymi przekształceniami algebraicznymi</p> | |
| Zapisywanie równań. | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie równania • zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą • zapisać zadanie w postaci równania | <ul style="list-style-type: none"> • zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą • zapisać zadanie w postaci równania | <ul style="list-style-type: none"> • zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą • zapisać zadanie w postaci równania • przyporządkować równanie do podanego zdania | <ul style="list-style-type: none"> • zapisać zadanie w postaci równania • przyporządkować równanie do podanego zdania | <ul style="list-style-type: none"> • zapisać zadanie w postaci równania |

| | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|---|---|
| | | | | | |
| Liczba spełniająca równanie | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie rozwiązania równania • pojęcie liczby spełniającej równanie • odgadnąć rozwiązanie równania • podać rozwiązanie prostego równania • sprawdzić, czy liczba spełnia równanie | <ul style="list-style-type: none"> • odgadnąć rozwiązanie równania • podać rozwiązanie prostego równania • sprawdzić, czy liczba spełnia równanie | <ul style="list-style-type: none"> • podać rozwiązanie prostego równania • uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba | <ul style="list-style-type: none"> • wskazać równanie, które nie ma rozwiązania • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie | <ul style="list-style-type: none"> • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie |
| Rozwiązywanie równań | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego • sprawdzić poprawność rozwiązania równania | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego • sprawdzić poprawność rozwiązania równania • doprowadzić równanie do prostszej postaci | <ul style="list-style-type: none"> • metodę równań równoważnych • doprowadzić równanie do prostszej postaci • rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie | <ul style="list-style-type: none"> • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie |

| | | | | | |
|----------------------------|--|---|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je | <ul style="list-style-type: none"> • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je | | |
| Zadania tekstowe | <ul style="list-style-type: none"> • sprawdzić poprawność rozwiązania zadania | <ul style="list-style-type: none"> • wyrazić treść zadania za pomocą równania • sprawdzić poprawność rozwiązania zadania • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania | <ul style="list-style-type: none"> • wyrazić treść zadania za pomocą równania • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania |
| FIGURY PRZESTRZENNE | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|
| <p>Rozpoznawanie figur przestrzennych</p> | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula • pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę • wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył • wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę | <ul style="list-style-type: none"> • określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu • rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły | <ul style="list-style-type: none"> • określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu • rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły • określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły | <ul style="list-style-type: none"> • określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły |
| <p>Prostopadłościany i sześciany</p> | <ul style="list-style-type: none"> • podstawowe wiadomości na temat <ul style="list-style-type: none"> – prostopadłościanu – sześcianu • pojęcie siatki bryły • wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu | <ul style="list-style-type: none"> • wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu |

| | | | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|---|--|
| | <p>i sześciangu</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazać w prostopadłościanie ściany <p>i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazać w prostopadłościanie krawędzie <p>o jednakowej długości</p> <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu <p>i sześciangu</p> <ul style="list-style-type: none"> • kreślić siatkę prostopadłościanu i sześciangu • obliczyć pole powierzchni sześciangu • obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu | | <p>złożonego z kilku sześciangów</p> | <p>złożonego z kilku sześciangów</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześciangu z różnych siatek | |
|--|--|--|--------------------------------------|---|--|

| | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|--|
| <p>Graniastosłupy proste</p> | <ul style="list-style-type: none"> • cechy charakteryzujące graniastosłup prosty • nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy • pojęcie siatki graniastosłupa prostego • sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki • wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył • wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości • wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych • kreślić siatkę graniastosłupa prostego • obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego | <ul style="list-style-type: none"> • wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego • określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa • wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe • wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych • kreślić siatkę graniastosłupa prostego • obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego | <ul style="list-style-type: none"> • kreślić siatkę graniastosłupa prostego • obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych • kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześciianu na części | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych |
|------------------------------|---|---|---|---|--|

| | | | | | |
|--------------------------------|--|---|--|--|--|
| <p>Objętość graniastosłupa</p> | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie objętości figury • jednostki objętości • wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu • pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych • podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych • obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi • obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach • obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są: - pole podstawy i wysokość | <ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy jednostkami objętości • wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego • różnicę między polem powierzchni a objętością • zasadę zamiany jednostek objętości - elementy podstawy i wysokość • zamienić jednostki objętości • wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa | <ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy jednostkami objętości - elementy podstawy i wysokość • zamienić jednostki objętości • wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego |
|--------------------------------|--|---|--|--|--|

| | | | | | |
|------------|---|---|--|---|---|
| Ostrosłupy | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ostrosłupa • nazwy ostrosłupów <p>w zależności od podstawy</p> <ul style="list-style-type: none"> • cechy budowy ostrosłupa • pojęcie siatki ostrosłupa • wskazać ostrosłup wśród innych brył | <ul style="list-style-type: none"> • wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa • sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki • określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa • obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • wskazać siatkę ostrosłupa | <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie czworościanu foremnego • wskazać siatkę ostrosłupa • rysować rzut równoległy ostrosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem • obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa <p>- na podstawie narysowanej siatki</p> | <ul style="list-style-type: none"> • wskazać siatkę ostrosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem - na podstawie opisu • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem | <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem |
|------------|---|---|--|---|---|

Klasa VII

| Temat zajęć | Ocena dopuszczająca | Ocena dostateczna | Ocena dobra | Ocena bardzo dobra | Ocena celująca |
|---------------------------|---------------------|-------------------|-------------|--------------------|----------------|
| LICZBY I DZIAŁANIA | | | | | |

| | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|
| Liczby. | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne •umie porównywać liczby wymierne •umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej •umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie | <ul style="list-style-type: none"> •umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej •umie porównywać liczby wymierne •umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie | <ul style="list-style-type: none"> •umie znajdować liczby spełniające określone warunki •umie porządkować liczby wymierne | | |
| Rozwinięcia dziesiętne liczb wymiernych. | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres •umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych | <ul style="list-style-type: none"> •umie porównywać liczby wymierne •umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną •umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych | <ul style="list-style-type: none"> •zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony •umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego •umie porządkować liczby wymierne | <ul style="list-style-type: none"> •umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego | |
| Zaokrąglanie liczb. Szacowanie wyników. | <ul style="list-style-type: none"> •zna sposób zaokrąglania liczb •rozumie potrzebę zaokrąglania liczb •umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu •umie szacować wyniki działań | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie potrzebę zaokrąglania liczb •umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu •umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym | <ul style="list-style-type: none"> •umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych •umie znajdować liczby spełniające określone warunki | <ul style="list-style-type: none"> •umie znajdować liczby spełniające określone warunki | <ul style="list-style-type: none"> •umie znajdować liczby spełniające określone warunki |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|
| | | okresowym do danego rzędu •umie szacować wyniki działań | | | |
| Dodawanie i odejmowanie liczb dodatnich. | <ul style="list-style-type: none"> •zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich •umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci | umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych | |
| Mnożenie i dzielenie liczb dodatnich. | <ul style="list-style-type: none"> •zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich •umie podać odwrotność liczby •umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną •umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej | <ul style="list-style-type: none"> •umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie •umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka | <ul style="list-style-type: none"> •umie zamieniać jednostki długości, masy •zna przedrostki <i>mili i kilo</i>) •umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty | | |
| Wyrażenia arytmetyczne | <ul style="list-style-type: none"> •zna kolejność wykonywania działań • | <ul style="list-style-type: none"> •umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich | <ul style="list-style-type: none"> •umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (R) •umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań •umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań •umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość | <ul style="list-style-type: none"> •umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość |

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> •umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość | | |
| <p>Działania na liczbach dodatnich i ujemnych.</p> | <ul style="list-style-type: none"> •zna kolejność wykonywania działań | <ul style="list-style-type: none"> •umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich | <ul style="list-style-type: none"> •umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich •umie obliczać wartości wyrażen arytmetycznych zawierających większą liczbę działań •umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość •umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczać wartości wyrażen arytmetycznych zawierających większą liczbę działań •umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość | <ul style="list-style-type: none"> •umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość |
| <p>Oś liczbowa. Odległość liczb na osi liczbowej.</p> | <ul style="list-style-type: none"> •umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek •umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności •umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność | <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru •umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej | <ul style="list-style-type: none"> •umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności •umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby •umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej | <ul style="list-style-type: none"> •umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności •umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby •umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej | <ul style="list-style-type: none"> •umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej •umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną |

| | | | | | |
|----------------------|---|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej •umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami | | <ul style="list-style-type: none"> •umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną | <ul style="list-style-type: none"> •umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną | |
| PROCENTY | | | | | |
| Procenty i ułamki. | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie procentu •rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym •umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym •umie zamienić procent na ułamek •umie zamienić ułamek na procent •umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury | <ul style="list-style-type: none"> •umie zamienić liczbę wymierną na procent •umie zamienić ułamek na procent •umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie promila •umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie | | |
| Diagramy procentowe. | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie diagramu procentowego •umie z diagramów odczytać potrzebne informacje | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji •umie z diagramów odczytać potrzebne informacje | <ul style="list-style-type: none"> •potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować •potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje | <ul style="list-style-type: none"> •potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować •potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje | |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|
| Jaki to procent? | | <ul style="list-style-type: none"> •zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba •umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba |
| Obliczanie procentu danej liczby. | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć procent danej liczby | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć procent danej liczby | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby •umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby •umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby •umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych |
| Podwyżki i obniżki. | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent •wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent •umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek •o pewien procent | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek •o pewien procent | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek •o pewien procent |
| Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent. | | <ul style="list-style-type: none"> •wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu •umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| O ile procent więcej, o ile mniej. Punkty procentowe. | | <ul style="list-style-type: none"> zna i rozumie określenie punkty procentowe | <ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych | <ul style="list-style-type: none"> umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych | <ul style="list-style-type: none"> umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych |
| Obliczenia procentowe. | | <ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązywać zadania związane z procentami | <ul style="list-style-type: none"> umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu umie rozwiązywać zadania związane z procentami | <ul style="list-style-type: none"> umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu umie rozwiązywać zadania związane z procentami | <ul style="list-style-type: none"> umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej |
| FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | | | | | |
| Proste i odcinki. | <ul style="list-style-type: none"> zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych | <ul style="list-style-type: none"> umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt umie podzielić odcinek na połowy | <ul style="list-style-type: none"> umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt umie obliczyć odległość punktu od prostej i | | |

| | | | | | |
|-----------|--|---|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> •umie konstruować odcinek przystający do danego | <ul style="list-style-type: none"> •wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi •zna warunek współliniowości trzech punktów | <p>odległość pomiędzy prostymi</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie sprawdzić współliniowość trzech punktów • | | |
| Kąty. | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie kąta •zna pojęcie miary kąta •zna rodzaje kątów •umie konstruować kąt przystający do danego •zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi | <ul style="list-style-type: none"> •zna rodzaje kątów •zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi •umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich | <ul style="list-style-type: none"> •umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów •umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów •umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów |
| Trójkąty. | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie wielokąta •zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta •umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów • | <ul style="list-style-type: none"> •umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów •umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie •zna nierówność trójkąta $AB+BC \geq AC$ •umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie •rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów •umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty •umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt | <ul style="list-style-type: none"> •umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt •umie stosować zależności między bokami (kąтами) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych | <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować zależności między bokami (kąтами) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych |

| | | | | | |
|-------------------------|--|---|--|--|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych | | |
| Przystawanie trójkątów. | <ul style="list-style-type: none"> •zna definicję figur przystających •zna cechy przystawania trójkątów •umie wskazać figury przystające | <ul style="list-style-type: none"> •zna cechy przystawania trójkątów •umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach •umie rozpoznawać trójkąty przystające | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozpoznawać trójkąty przystające •umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym •umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne •umie uzasadniać przystawanie trójkątów | <ul style="list-style-type: none"> •umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe •umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne •umie uzasadniać przystawanie trójkątów | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne |
| Czworokąty. | <ul style="list-style-type: none"> •zna definicję prostokąta i kwadratu •umie rozróżnić poszczególne rodzaje czworokątów •umie rysować przekątne czworokątów •umie rysować wysokości czworokątów | <ul style="list-style-type: none"> •zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu •umie podać własności czworokątów •umie rysować wysokości czworokątów •umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach •umie obliczać obwody narysowanych czworokątów | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów •umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty •umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań • | <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań | <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań |
| Wielokąty foremne | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie wielokąta foremnego | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie własności wielokątów foremnych •umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny | <ul style="list-style-type: none"> • | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego | | | |
| <p>Pole prostokąta. Jednostki pola.</p> | <ul style="list-style-type: none"> •zna jednostki miary pola •zna zależności pomiędzy jednostkami pola •zna wzór na pole prostokąta •zna wzór na pole kwadratu •umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach | <ul style="list-style-type: none"> •zna zależności pomiędzy jednostkami pola •umie zamieniać jednostki •umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach i różnych jednostkach | <ul style="list-style-type: none"> •umie zamieniać jednostki •umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta | |
| <p>Pola wielokątów.</p> | <ul style="list-style-type: none"> •zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów •umie obliczać pola wielokątów | <ul style="list-style-type: none"> • | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie •umie obliczać pola wielokątów | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie •umie obliczać pola wielokątów | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczać pola wielokątów |
| <p>Układ współrzędnych.</p> | <ul style="list-style-type: none"> •umie narysować układ współrzędnych •zna pojęcie układu współrzędnych •umie odczytać współrzędne punktów •umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych | <ul style="list-style-type: none"> •umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych (P) •umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu (P) | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych •umie wyznaczyć współrzędne brakujących | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych | |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> •umie rysować odcinki w układzie współrzędnych • | | wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta | | |
| WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE | | | | | |
| Do czego służą wyrażenia algebraiczne? | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie wyrażenia algebraicznego •umie budować proste wyrażenia algebraiczne •umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz •umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych •umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne | <ul style="list-style-type: none"> •umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej | <ul style="list-style-type: none"> •umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej | |
| Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych. | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych | |
| Jednomiany. | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie jednomianu •zna pojęcie jednomianów podobnych •umie porządkować jednomiany •umie określić współczynniki liczbowe jednomianu •umie rozpoznać jednomiany podobne | <ul style="list-style-type: none"> •umie porządkować jednomiany | <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu | <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu | <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu |

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|
| Sumy algebraiczne. | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie sumy algebraicznej •zna pojęcie wyrazów podobnych •umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej •umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej •umie wyodrębnić wyrazy podobne •umie zredukować wyrazy podobne | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych •rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych •umie zredukować wyrazy podobne | <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych •umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej | <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej |
| Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych. | <ul style="list-style-type: none"> •umie zredukować wyrazy podobne | <ul style="list-style-type: none"> •umie opuścić nawiasy •umie zredukować wyrazy podobne •umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne •umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń •umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek •umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych | <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych |
| Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne. | <ul style="list-style-type: none"> •umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę | <ul style="list-style-type: none"> •umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian •umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń | <ul style="list-style-type: none"> •umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian •umie obliczyć wartość wyrażenia dla | <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy (D-W) |

| | | | | | |
|------------------------------|--|---|---|--|---|
| | | <p>po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną | | <p>zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy | |
| Mnożenie sum algebraicznych. | | <ul style="list-style-type: none"> •umie pomnożyć dwumian przez dwumian | <ul style="list-style-type: none"> •umie mnożyć sumy algebraiczne (R) •umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych •umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych | <ul style="list-style-type: none"> •umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych •umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb | <ul style="list-style-type: none"> •umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb |
| RÓWNANIA | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|--|--|
| Do czego służą równania | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie równania •umie zapisać zadanie w postaci równania | <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać zadanie w postaci równania | <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać zadanie w postaci równania | <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać zadanie w postaci równania • | <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać problem w postaci równania |
| Liczby spełniające równania. | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie rozwiązania równania •rozumie pojęcie rozwiązania równania •umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie • | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne •umie rozpoznać równania równoważne •umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu | <ul style="list-style-type: none"> •umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu •wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne • | <ul style="list-style-type: none"> •wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne • | |
| Rozwiązywanie równań. | <ul style="list-style-type: none"> •zna metodę równań równoważnych •umie stosować metodę równań równoważnych •umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe •umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych | <ul style="list-style-type: none"> •zna metodę równań równoważnych •umie stosować metodę równań równoważnych •umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe •umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych | <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować metodę równań równoważnych •umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe •umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe •umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych | |

| | | | | | |
|----------------------------------|--|---|--|---|---|
| Zadania tekstowe. | | <ul style="list-style-type: none"> •umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji •umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania | <ul style="list-style-type: none"> •umie wyrazić treść zadania za pomocą równania •umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania | <ul style="list-style-type: none"> •umie wyrazić treść zadania za pomocą równania •umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania •umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania | <ul style="list-style-type: none"> •umie wyrazić treść zadania za pomocą równania •umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania •umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania |
| Procenty w zadaniach tekstowych. | | <ul style="list-style-type: none"> •umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji •umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania | <ul style="list-style-type: none"> •umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania •umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania | <ul style="list-style-type: none"> •umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania •umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania | <ul style="list-style-type: none"> •umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania •umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania |
| Przekształcanie wzorów. | | <ul style="list-style-type: none"> •umie przekształcać proste wzory •umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość | <ul style="list-style-type: none"> •umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne •umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość | <ul style="list-style-type: none"> •umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne •umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość | <ul style="list-style-type: none"> •umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość |
| POTĘGI | | | | | |
| Potęga o wykładniku naturalnym. | <ul style="list-style-type: none"> •zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym •umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym | <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać liczbę w postaci potęgi •umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych | <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi •umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami •umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> •umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach | <p>wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi | | | |
| Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach. | <ul style="list-style-type: none"> •zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach •umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach •umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach •umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach •umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażen | <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażen •umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami •umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach | <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażen •umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami | |
| Potęgowanie potęgi. | <ul style="list-style-type: none"> •zna wzór na potęgowanie potęgi •umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi •umie potęgować potęgę | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi •umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi •umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażen | <ul style="list-style-type: none"> •umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy •umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażen | <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażen | <ul style="list-style-type: none"> •umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi |

| | | | | | |
|---------------------------------|---|--|--|--|--|
| Potęgowanie iloczynu i ilorazu. | <ul style="list-style-type: none"> •zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu •umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach •umie potęgować iloczyn i iloraz •umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu •umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach •umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi | <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych | <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych | |
| Działania na potęgach. | | <ul style="list-style-type: none"> •umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach •umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach •umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych | <ul style="list-style-type: none"> •umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach •umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach •umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach •umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych | <ul style="list-style-type: none"> •umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach •umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach •umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach • |
| Notacja wykładnicza. | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb •umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej | <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce •umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej zapisane w notacji wykładniczej | <ul style="list-style-type: none"> •umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby | |

| | | | | | |
|--------------------------|---|---|--|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładowej •umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładowej •umie stosować notację wykładową do zamiany jednostek | <p>zapisane w notacji wykładowej</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładowej •umie stosować notację wykładową do zamiany jednostek | |
| Notacja wykładowa (cd.). | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym | <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładowej, wykorzystując potęgę liczby 10 o ujemnych wykładnikach | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie potrzebę stosowania notacji wykładowej w praktyce •umie zapisać liczbę w notacji wykładowej •umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładowej •umie stosować notację wykładową do zamiany jednostek •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładowej | <ul style="list-style-type: none"> •umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładowej •umie stosować notację wykładową do zamiany jednostek •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładowej | |
| PIERWIĄSTKI | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|--|---|--|--|
| <p>Pierwiastki.</p> | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby •zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciangu dowolnej liczby •umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby •umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby •umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki | <ul style="list-style-type: none"> •umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki •umie oszacować liczbę niewymierną •umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki •umie oszacować liczbę niewymierną •umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych | |
|---------------------|--|--|---|--|--|

| | | | | | |
|------------------------------------|--|---|---|--|---|
| <p>Działania na pierwiastkach.</p> | <ul style="list-style-type: none"> •zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu •umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka •umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia •umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń | <ul style="list-style-type: none"> •umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka •umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń •umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń | <ul style="list-style-type: none"> •umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka •umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka •umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych •umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń •umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci •umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach •umie porównać liczby niewymierne | <ul style="list-style-type: none"> •umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka •umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych •umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń •umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci •umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (•umie porównać liczby niewymierne | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach |
| GRANIASTOSŁUPY | | | | | |
| <p>Przykłady graniastosłupów.</p> | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie prostopadłościanu •zna pojęcie graniastosłupa prostego •zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego •zna budowę graniastosłupa | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie graniastosłupa pochyłego •umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe •umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa |

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów •umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe •umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa •umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym | <ul style="list-style-type: none"> •umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym •umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa | | | |
| Siatki graniastosłupów. Pole powierzchni. | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie siatki graniastosłupa •zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa •zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa •rozumie pojęcie pola figury •rozumie zasadę kreślenia siatki •umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego •umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki •umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego •umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego •umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta | <ul style="list-style-type: none"> •umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta •umie rozpoznać siatkę graniastosłupa •umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozpoznać siatkę graniastosłupa •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozpoznać siatkę graniastosłupa •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego | | | | |
| Objętość prostopadłościanu. Jednostki objętości. | <ul style="list-style-type: none"> •zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu •zna jednostki objętości •rozumie pojęcie objętości figury •umie zamieniać jednostki objętości •umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu | <ul style="list-style-type: none"> •rozumie zasady zamiany jednostek objętości •umie zamieniać jednostki objętości •umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu | <ul style="list-style-type: none"> •umie zamieniać jednostki objętości •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu | <ul style="list-style-type: none"> •umie zamieniać jednostki objętości •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu |
| Objętość graniastosłupa. | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie wysokości graniastosłupa •zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa •umie obliczyć objętość graniastosłupa | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa •umie obliczyć objętość graniastosłupa | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć objętość graniastosłupa •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa |
| STATYSTYKA | | | | | |

| | | | | | |
|--|---|--|--|---|---|
| Czytanie danych statystycznych. | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego •zna pojęcie wykresu •rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji •umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu | <ul style="list-style-type: none"> •umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu •umie ułożyć pytania do prezentowanych danych | <ul style="list-style-type: none"> •umie interpretować prezentowane informacje | <ul style="list-style-type: none"> •umie interpretować prezentowane informacje •umie prezentować dane w korzystnej formie | |
| Co to jest średnia? | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie średniej arytmetycznej •umie obliczyć średnią arytmetyczną | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć średnią arytmetyczną •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć średnią arytmetyczną •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną | <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną |
| Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych. | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie danych statystycznych •umie zebrać dane statystyczne | <ul style="list-style-type: none"> •umie opracować dane statystyczne •umie prezentować dane statystyczne | <ul style="list-style-type: none"> •umie opracować dane statystyczne •umie prezentować dane statystyczne | <ul style="list-style-type: none"> •umie opracować dane statystyczne •umie prezentować dane statystyczne | |
| Zdarzenia losowe. | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie zdarzenia losowego •umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu | <ul style="list-style-type: none"> •umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia | <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego •umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia | <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia |

Tematy, które zaznaczono szarym kolorem można rozpocząć w klasie 8

Klasa VIII

| Temat lekcji | Poziom wymagań | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|---|
| | Ocena dopuszczająca <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> | Ocena dostateczna <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> | Ocena dobra <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> | Ocena bardzo dobra <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> | Ocena celująca <i>uczeń zna, rozumie, potrafi</i> |
| LICZBY I DZIAŁANIA | | | | | |
| System rzymski | -znaki zna używane do zapisu liczb w systemie rzymskim -umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) | -zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim -umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) | -umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 | -umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 | |
| Własności liczb naturalnych | -zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 -zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej -zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej -rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 -rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone -rozkłada liczby na czynniki pierwsze -znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych | -rozkłada liczby na czynniki pierwsze -znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych -oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia | -znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb -znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych -umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą | -znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb -znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych -umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą | -umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą |

| | | | | | |
|----------------------------|---|--|---|--|--|
| <p>Porównywanie liczb.</p> | <ul style="list-style-type: none"> -zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej -zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby -umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby -umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego -umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej -zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym -zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby -zna pojęcie notacji wykładniczej -umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym -umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych -umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób | <ul style="list-style-type: none"> -umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby -umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego -umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej -rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce -umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej -umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki -umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób | <ul style="list-style-type: none"> -umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki -umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej -umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób -umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej | <ul style="list-style-type: none"> -umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób | |
|----------------------------|---|--|---|--|--|

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|
| <p>Działania na liczbach.</p> | <ul style="list-style-type: none"> -zna algorytmy działań na ułamkach -zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań -umie zamieniać jednostki -umie wykonać działania łączne na liczbach -umie oszacować wynik działania -umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu | <ul style="list-style-type: none"> -zna zasadę zamiany jednostek -umie zamieniać jednostki -umie wykonać działania łączne na liczbach -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach -umie oszacować wynik działania -umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu | <ul style="list-style-type: none"> -umie oszacować wynik działania | | |
| <p>Działania na potęgach i pierwiastkach.</p> | <ul style="list-style-type: none"> -zna własności działań na potęgach i pierwiastkach -umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach -umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach -umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym | <ul style="list-style-type: none"> -umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach -umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach -umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym -stosuje w obliczeniach notację wykładniczą -umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka -umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka -umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki | <ul style="list-style-type: none"> -stosuje w obliczeniach notację wykładniczą -umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki -umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi -umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki -umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka -umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka -umie usunąć niewymierność z mianownika, | <ul style="list-style-type: none"> -umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki -umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka | |

| | | | | | |
|--|--|---|--------------------------------------|--|--|
| | | -umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi | korzystając z własności pierwiastków | | |
| WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------|---|---|--|--|--|
| Przekształcenia algebraiczne | <ul style="list-style-type: none"> -zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne -zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych -umie budować proste wyrażenia algebraiczne -umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej -umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne -umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne -umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania -umie przekształcać wyrażenia algebraiczne | <ul style="list-style-type: none"> -umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej -umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne -umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne -umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń -umie przekształcać wyrażenia algebraiczne -umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych (P) | <ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń -umie przekształcać wyrażenia algebraiczne -umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych -umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych w zadaniach tekstowych | <ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń -umie przekształcać wyrażenia algebraiczne -umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych -umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych w zadaniach tekstowych | <ul style="list-style-type: none"> -umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych w zadaniach tekstowych |
| Równania | <ul style="list-style-type: none"> -zna pojęcie równania -zna metodę równań równoważnych -rozumie pojęcie rozwiązania równania -potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania | <ul style="list-style-type: none"> -zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych -umie rozwiązać równanie -umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe -umie przekształcić wzór -umie opisać za pomocą równania zadanie | <ul style="list-style-type: none"> -umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań -umie rozwiązać równanie | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozwiązać równanie -umie przekształcić wzór -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań |

| | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|---|---|--|---|
| | | osadzone w kontekście praktycznym -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań | -umie przekształcić wzór -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań | | |
| Proporcje | | -zna pojęcie proporcji i jej własności -umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji -umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji | -umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji -umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji -umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji -umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji | -umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji -umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji -umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji | -umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji -umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji |
| Wielkości wprost proporcjonalne | | -rozumie pojęcie proporcjonalności prostej -umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne -umie ułożyć odpowiednią proporcję -umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi | -umie ułożyć odpowiednią proporcję -umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi | -umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi | -umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi |
| FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | | | | | |
| Trójkąty i czworokąty | -zna pojęcie trójkąta | -zna warunek istnienia trójkąta | -umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku | -umie wyznaczyć kąty trójkąta na | -umie rozwiązać zadania tekstowe |

| | | | | | |
|-------------------------|---|--|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> -wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta -zna wzór na pole dowolnego trójkąta -zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu -zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów -zna własności czworokątów -umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe -umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości -umie obliczyć pole i obwód czworokąta -umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku | <ul style="list-style-type: none"> -zna cechy przystawiania trójkątów -rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów -umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt -umie rozpoznać trójkąty przystające -umie obliczyć pole i obwód czworokąta -umie obliczyć pole wielokąta -umie wyznaczyć kąt trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku -umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) | <ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych -umie uzasadnić przystawianie trójkątów -umie obliczyć pole czworokąta -umie obliczyć pole wielokąta -umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami | <ul style="list-style-type: none"> podstawie danych z rysunku -umie uzasadnić przystawianie trójkątów -umie sprawdzić współliniowość trzech punktów -umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami | <ul style="list-style-type: none"> związane z wielokątami |
| Twierdzenie Pitagorasa. | <ul style="list-style-type: none"> -zna twierdzenie Pitagorasa -rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa -umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa | <ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa -rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną -umie konstruować odcinek o długości | <ul style="list-style-type: none"> -umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną -umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów | <ul style="list-style-type: none"> -umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|
| | | | wyrażonej liczbą niewymierną -umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów | | |
| Zastosowania twierdzenia Pitagorasa. | -umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze -umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch | -umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch | -umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch -umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych | -umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch -umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych | |
| Przekątna kwadratu. Wysokość trójkąta równobocznego. | -zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu -zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego -umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku | -zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego -umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu -umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku -umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku -umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, | -umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku -umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego -umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej | -umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego | -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|
| | | znając długość jego przekątnej -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego | -umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego | | |
| Trójkąty o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° . | -umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° | -zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° -umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° -umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° | -umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° -umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° | -umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° -umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° | -umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° |
| Odcinki w układzie współrzędnych | -umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych | -umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi -umie wyznaczyć środek odcinka | -umie wyznaczyć środek odcinka -umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych -umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych | -umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych -umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych | |

| | | | | | |
|--------------------------------|--|---|--|--|---|
| | | | -umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych | | |
| Dowodzenie w geometrii | -zna podstawowe własności figur geometrycznych | -umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie -umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia -umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią -umie podać argumenty uzasadniające tezę -umie przedstawić zarys, szkic dowodu -umie przeprowadzić prosty dowód | -umie podać argumenty uzasadniające tezę -umie przedstawić zarys, szkic dowodu umie przeprowadzić prosty dowód | -umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli -umie przeprowadzić dowód | |
| ZASTOSOWANIA MATEMATYKI | | | | | |
| Obliczenia procentowe. | -zna pojęcie procentu -rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym -umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie -umie obliczyć procent danej liczby -umie odczytać dane z diagramu procentowego | -umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie -umie obliczyć procent danej liczby umie odczytać dane z diagramu procentowego -umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu | -umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu -umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba -umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi | -umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi -umie rozwiązać zadania związane z procentami | -umie rozwiązać zadania związane z procentami |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba -umie rozwiązać zadania związane z procentami | <ul style="list-style-type: none"> -zna pojęcie promila -umie obliczyć promil danej liczby -umie rozwiązać zadania związane z procentami | | |
| <p>Zmiana o dany procent. Lokaty bankowe.</p> | <ul style="list-style-type: none"> -zna pojęcia oprocentowania i odsetek -rozumie pojęcie oprocentowania -umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie | <ul style="list-style-type: none"> -zna pojęcie punktu procentowego -zna pojęcie inflacji -umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent -umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba -umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) -umie obliczyć stan konta po dwóch latach -umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki -umie porównać lokaty bankowe -umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym -umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami | <ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba -umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) -umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym -umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami -umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) -umie obliczyć stan konta po kilku latach -umie porównać lokaty bankowe -umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach | <ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) -umie porównać lokaty bankowe -umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem |

| | | | | | |
|------------------------|--|---|---|--|--|
| | | | praktycznych, operuje procentami -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem | | |
| VAT i inne podatki. | -zna i rozumie pojęcie podatku -zna pojęcia: cena netto, cena brutto -rozumie pojęcie podatku VAT -umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT -umie obliczyć podatek od wynagrodzenia | -rozumie pojęcie podatku VAT -umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT -umie obliczyć podatek od wynagrodzenia -umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT | -umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków | -umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków | -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków |
| Czytanie diagramów. | -zna pojęcie diagramu -rozumie pojęcie diagramu -umie odczytać informacje przedstawione na diagramie -umie interpretować informacje odczytane z diagramu umie wykorzystać informacje w praktyce | -umie analizować informacje odczytane z diagramu -umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu -umie interpretować informacje odczytane z diagramu -umie wykorzystać informacje w praktyce | -umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów -umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów -umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów -umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów -umie wykorzystać informacje w praktyce | -umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów -umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów -umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów -umie wykorzystać informacje w praktyce | -umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów -umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów -umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów -umie wykorzystać informacje w praktyce |
| Podział proporcjonalny | -zna pojęcie podziału proporcjonalnego | -umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku | -umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania | -umie podzielić daną wielkość na kilka | |

| | | | | | |
|------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> -umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania -umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym -umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku -umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym -umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono | <ul style="list-style-type: none"> części w zadanym stosunku -umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym -umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono | |
| Obliczanie prawdopodobieństw | <ul style="list-style-type: none"> -zna pojęcie zdarzenia losowego -zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa -umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu | <ul style="list-style-type: none"> -umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu -umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia | <ul style="list-style-type: none"> -zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego -umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu -umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia | <ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć prawdopodobieństw o zdarzenia | <ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia |
| Odczytywanie wykresów. | <ul style="list-style-type: none"> -rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji -umie odczytać informacje z wykresu | <ul style="list-style-type: none"> -umie interpretować informacje odczytane z wykresu -umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych | <ul style="list-style-type: none"> -umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych -umie interpretować informacje z kilku | <ul style="list-style-type: none"> -umie interpretować informacje odczytane z wykresu -umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku | <ul style="list-style-type: none"> -umie interpretować informacje odczytane z wykresu |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | | -umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych | wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych -umie interpretować informacje odczytane z wykresu -umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych | układach współrzędnych | |
| GRANIASTOSŁUPY I OSTROŚLUPY | | | | | |
| Pole powierzchni i objętość graniastosłupa | -zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę -zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę -zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa -zna jednostki pola i objętości -rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów -umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa | -zna pojęcie graniastosłupa pochyłego -umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów -umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa | -umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów -umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa -umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa | -umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa | -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa |

| | | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|--|
| | | | -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa | | |
| Odcinki w graniastosłupach | -umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa | -zna nazwy odcinków w graniastosłupie -umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa -umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły -umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa | -umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły -umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa -umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° | -umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa -umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° | |
| Rodzaje ostrosłupów | -zna pojęcie ostrosłupa -zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego -zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremego -zna budowę ostrosłupa -rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów -zna pojęcie wysokości ostrosłupa | -umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa -umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa | -umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi | -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi | |

| | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> -umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa -umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym | | | | |
| <p>Siatki ostrosłupów. Pole powierzchni.</p> | <ul style="list-style-type: none"> -zna pojęcie siatki ostrosłupa -zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa -zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa -rozumie pojęcie pola figury -rozumie zasadę kreślenia siatki -umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego -umie rozpoznać siatkę ostrosłupa -umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego | <ul style="list-style-type: none"> -rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki -umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego -umie rozpoznać siatkę ostrosłupa -umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa | <ul style="list-style-type: none"> -umie kreślić siatki ostrosłupów -umie rozpoznać siatkę ostrosłupa -umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozpoznać siatkę ostrosłupa -umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa |
| Objętość ostrosłupa | <ul style="list-style-type: none"> -zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa -rozumie pojęcie objętości figury -umie obliczyć objętość ostrosłupa | <ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć objętość ostrosłupa -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa | <ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć objętość ostrosłupa -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastostłupa | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastostłupa |
| Odcinki w ostrosłupach | <ul style="list-style-type: none"> -zna pojęcie wysokości ściany bocznej -umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek | <ul style="list-style-type: none"> -umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek -umie stosować twierdzenie Pitagorasa do | <ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa -umie stosować twierdzenie Pitagorasa | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastostłupa | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastostłupa |

| | | | | | |
|---------------------------|---|--|---|---|---|
| | | wyznaczania długości odcinków -umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa | do wyznaczania długości odcinków -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa | | |
| SYMETRIE | | | | | |
| Symetria względem prostej | -zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej -umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej -umie wykreślić punkt symetryczny do danego | -umie określić własności punktów symetrycznych -umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: -nie mają punktów wspólnych (K) -mają punkty wspólne | -umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne -stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach -umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej | -stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach -umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej | -stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach -umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej |
| Oś symetrii figury | -zna pojęcie osi symetrii figury -umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii | -rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej -umie narysować oś symetrii figury -umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury | -umie wskazać wszystkie osie symetrii figury -umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii -umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna | -umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii -umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna | -umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii |

| | | | | | |
|--------------------------|--|--|---|---|--|
| Symetralna odcinka. | -zna pojęcie symetralnej odcinka -umie konstruować symetralną odcinka -umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka | -rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności | -umie dzielić odcinek na 2 ⁿ równych części | -wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach | -wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach |
| Dwusieczna kąta. | -zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności -rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności -umie konstruować dwusieczną kąta | -zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności -rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności | -zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności -rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności -umie dzielić kąt na 2 ⁿ równych części -umie konstruować kąty o miarach 15 ⁰ , 30 ⁰ , 60 ⁰ , 90 ⁰ , 45 ⁰ oraz 22,5 ⁰ | -wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach -umie konstruować kąty o miarach 15 ⁰ , 30 ⁰ , 60 ⁰ , 90 ⁰ , 45 ⁰ oraz 22,5 ⁰ | -wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach |
| Symetria względem punktu | -zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu -umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu -umie wykreślić punkt symetryczny do danego -umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury | -umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: -nie należy do figury -należy do figury -umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne umie podać własności punktów symetrycznych | -umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne -stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach -umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu | -stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach -umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu | -stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach -umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu |
| Środek symetrii figury | | -zna pojęcie środka symetrii figury | -umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii | -stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach | -stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach |

| | | | | | |
|----------------------|--|---|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> -umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii -umie rysować figury posiadające środek symetrii -umie wskazać środek symetrii figury -umie wyznaczyć środek symetrii odcinka | <ul style="list-style-type: none"> -umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech -stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach | | |
| KOŁA I OKRĘGI | | | | | |
| Styczna do okręgu. | | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu -zna pojęcie stycznej do okręgu -umie rozpoznać styczną do okręgu -wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności -umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu -umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu -zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności -umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie -umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu | <ul style="list-style-type: none"> -umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu |

| | | | | | |
|-----------------------------------|---|--|---|---|--|
| | | | związane ze styczną do okręgu | | |
| Wzajemne położenie dwóch okręgów. | -zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych | -zna pojęcie stycznej do okręgu -umie rozpoznać styczną do okręgu -wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności -umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu -umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu | -umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu -zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności -umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie -umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu | -umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu | -umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu |
| Liczba π . Długość okręgu | -zna wzór na obliczanie długości okręgu -zna liczbę π -umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę | -umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę -umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość -umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu | -rozumie sposób wyznaczenia liczby π -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur | -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur | |

| | | | | | |
|------------------------------------|--|--|---|---|---|
| | | -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur | | | |
| Pole koła | -zna wzór na obliczanie pola koła -umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę -umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścienia | -umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę -umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścienia -umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur | -umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole -umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie -umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur | -umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie -umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur | -umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur |
| RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA | | | | | |
| Ile jest możliwości? | | -wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób -umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli -umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując | -umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia -umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej | -umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia -umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia | -umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|--|--|
| | | sporządzony przez siebie opis lub tabelę -umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia | wyborów, stosując regułę mnożenia -umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania -umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody | oraz regułę dodawania -umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody | |
| Obliczanie prawdopodobieństw (cd.). | -zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa | -zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych -umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia -umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów | -umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów | -umie obliczyć prawdopodobieństwo o zdarzenia składającego się z dwóch wyborów | -umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów |