

## WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z MATEMATYKI W KLASIE IV

### Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

### Treści nieobowiązkowe zapisano na szarym tle.

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• zna pojęcie składnika i sumy (K)</li><li>• zna pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy (K)</li><li>• umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem (K)</li><li>• umie powiększać lub pomniejszać liczbę o daną liczbę naturalną (K–P)</li><li>• umie obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P)</li><li>• zna pojęcie czynnika i iloczynu (K)</li><li>• zna pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu (K)</li><li>• zna zasadę nie wykonywalności dzielenia przez 0 (K)</li><li>• zna rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach (K)</li><li>• zna tabliczkę mnożenia (K)</li><li>• umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia (K)</li><li>• umie mnożyć liczby przez 0 (K)</li><li>• umie posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu (K)</li><li>• zna prawo przemienności mnożenia (K)</li><li>• zna zasadę mnożenia i dzielenia przez 10, 100... (K)</li><li>• umie pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200 (K)</li><li>• umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 (K)</li><li>• umie pomniejszać lub powiększać liczbę <math>n</math> razy (K–P)</li><li>• umie obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P)</li><li>• zna pojęcie reszty z dzielenia (K)</li><li>• zna zapis potęgi (K)</li><li>• zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K)</li><li>• umie obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów (K)</li><li>• umie obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów (K)</li><li>• zna pojęcie osi liczbowej (K)</li><li>• rozumie potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb (K)</li><li>• umie przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej (K)</li><li>• umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej z zaznaczoną jednostką (K–P)</li></ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• zna prawo przemienności dodawania (P)</li></ul>

- umie dopełniać składniki do określonej wartości (P)
- umie obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną) (P)
- umie porównywać różnicowo (P)
- umie powiększać lub pomniejszać liczbę o daną liczbę naturalną (K–P)
- umie obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P)
- umie obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej (P)
- umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)
- zna prawo przemienności mnożenia (P)
- umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)
- umie pamięciowo mnożyć i dzielić liczby przez pełne dziesiątki, setki (P)
- umie obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik (P)
- umie sprawdzać poprawność wykonania działania (P)
- umie porównywać ilorazowo (P)
- umie pomniejszać lub powiększać liczbę  $n$  razy (K–P)
- umie obliczać liczbę wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej (P)
- umie obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P)
- wie, że reszta jest mniejsza od dzielnika (P)
- umie wykonywać dzielenie z resztą (P)
- umie obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia (P)
- zna pojęcie potęgi (P)
- umie czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe (P)
- umie odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym (P)
- umie porządkować podane w zadaniu informacje (P)
- umie zapisać rozwiązanie zadania tekstowego (P)
- rozumie potrzebę porządkowania podanych informacji (P)
- zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P)
- umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej z zaznaczoną jednostką (K–P)

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie rozwiązywać jednodziałaniowe trudniejsze zadania tekstowe (R)
- umie obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną) (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (R–W)
- zna związek potęgi z iloczynem (R)
- umie obliczać kwadraty i sześciany liczb (R)
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe (R–W)
- umie odpowiadać na pytania zawarte w trudniejszym zadaniu tekstowym (R)
- umie układać pytania do podanych informacji (R)
- umie ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć (R)
- umie rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe (R)
- zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R)
- umie obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg (R)
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości (R–D)
- umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (R–D)
- umie ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (R–D)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D–W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (D–W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania wykorzystujące przemienność mnożenia (D–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (R–W)
- umie zapisywać liczby w postaci potęg (D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg (D–W)
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe (R–W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (D–W)
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości (R–D)

- umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (R–D)
- umie ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (R–D)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D–W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (D–W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania wykorzystujące przemienność mnożenia (D–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (R–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg (D–W)
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe (R–W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (D–W)
- umie zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą danej cyfry, znaków działań i nawiasów (W)

**DZIAŁ 2. SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna dziesiętkowy system pozycyjny (K)
- zna pojęcie cyfry (K)
- zna różnicę między cyfrą a liczbą (K)
- umie zapisywać liczbę za pomocą cyfr (K)
- umie czytać liczby zapisane cyframi (K)
- umie zapisywać liczby słowami (K–P)
- zna symbole nierówności  $<$  i  $>$  (K)
- umie porównywać liczby (K)
- zna algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami (K–P)
- umie dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o jednakowej liczbie zer (K)
- umie mnożyć i dzielić przez 10,100,1000 (K)
- zna zależność pomiędzy złotym a groszem (K)
- zna nominały monet i banknotów używanych w Polsce (K)
- umie zamieniać złote na grosze i odwrotnie (K)
- umie porównywać i porządkować kwoty podane w tych samych jednostkach (K)
- zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości (K)
- umie zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach (K)
- zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy (K)
- umie zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach (K)
- zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby nie większe niż 30 (K)
- umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby nie większe niż 30 (K)
- umie odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich nie większe niż 30 (K)
- zna podział roku na kwartały, miesiące i dni (K–P)
- zna nazwy dni tygodnia (K)
- umie zapisywać daty (K)
- umie stosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat (K–P)
- umie posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi (K)
- umie zapisywać cyframi podane słownie godziny (K–P)
- umie wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach (K–P)

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- umie zapisywać liczby słowami (K–P)
- rozumie znaczenie położenia cyfry w liczbie (P)
- zna związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby (P)
- umie porządkować liczby w skończonym zbiorze (P)
- zna algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami (K–P)
- zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu (P)
- rozumie jakie są korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach (P)
- umie dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o różnej liczbie zer (P)

- umie mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu (P)
- rozumie możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot (P)
- umie zamieniać grosze na złote i grosze (P)
- umie porównywać i porządkować kwoty podane w różnych jednostkach (P)
- umie obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach (P)
- umie obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie (P)
- umie obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach (P)
- umie obliczać resztę w obliczeniach pieniężnych (P)
- zna możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (P)
- umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (P)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości (P)
- zna możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy (P)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami masy (P)
- zna rzymski system zapisywania liczb (P)
- zna podział roku na kwartały, miesiące i dni (K-P)
- zna liczby dni w miesiącach (P)
- zna pojęcie wieku (P)
- zna pojęcie roku zwykłego i roku przestępnego oraz różnice między nimi (P)
- zna różne sposoby zapisywania dat (P)
- umie stosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat (K-P)
- umie obliczać upływu czasu związany z kalendarzem (P)
- umie zapisywać daty po upływie określonego czasu (P)
- zna zależności pomiędzy jednostkami czasu (P)
- zna różne sposoby przedstawiania upływu czasu (P)
- umie zapisywać cyframi podane słownie godziny (K-P)
- umie wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach (K-P)
- umie obliczać upływ czasu związany z zegarem (P)

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R-W)
- umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R-W)
- umie porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań (R)
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych (R-W)
- umie porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach (R)
- umie obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażen dwumianowanych (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości w trudniejszych sytuacjach (R-W)
- zna pojęcia: masa brutto, netto, tara (R)
- umie obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach (R-D)
- umie porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach (R)
- umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (R-D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara (R)
- umie obliczać upływu czasu związany z kalendarzem w trudniejszych sytuacjach (R)
- umie zapisywać daty po upływie określonego czasu w trudniejszych sytuacjach (R)
- umie wykorzystywać obliczenia upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu (R-W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu (R-W)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R-W)
- umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R-W)
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości w trudniejszych sytuacjach (R-W)
- umie obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach (R-D)
- umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (R-D)

- zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby większe niż 30 (D-W)
- umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby większe niż 30 (D-W)
- umie odczytywać liczby większe niż 30 zapisane za pomocą znaków rzymskich (D-W)
- umie wykorzystywać obliczenia upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczenie dnia tygodnia po upływie określonego czasu (R-W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu (R-W)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R-W)
- umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R-W)
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości w trudniejszych sytuacjach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy (W)
- zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby większe niż 30 (D-W)
- umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby większe niż 30 (D-W)
- umie odczytywać liczby większe niż 30 zapisane za pomocą znaków rzymskich (D-W)
- umie zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków (W)
- umie wykorzystywać obliczenia upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczenie dnia tygodnia po upływie określonego czasu (R-W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu (R-W)

**DZIAŁ 3. DZIAŁANIA PISEMNE**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna algorytm dodawania pisemnego (K)
- umie dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego (K)
- zna algorytm odejmowania pisemnego (K)
- umie odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego (K)
- zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K)
- umie mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe (K)
- umie powiększać liczby  $n$  razy (K-P)
- zna algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K)
- umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K-P)
- umie pomniejszać liczbę  $n$  razy (K-P)

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- umie dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych (P)
- umie obliczać sumy liczb opisanych słownie (P)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (P)
- umie porównywać różnicowo (P)
- umie odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych (P)
- umie sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego (P)
- umie obliczać różnice liczb opisanych słownie (P)
- umie obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną (P)
- umie obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik (P)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (P)
- umie porównywać ilorazowo (P)
- umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (P)
- umie powiększać liczby  $n$  razy (K-P)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P)
- zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami (P)
- umie mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami (P)
- zna algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych (P)
- umie mnożyć pisemnie przez liczby dwucyfrowe (P)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K–P)</li> <li>• umie sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego (P)</li> <li>• umie wykonywać dzielenie pisemne z resztą (P)</li> <li>• umie pomniejszać liczbę <math>n</math> razy (K–P)</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (R)</li> <li>• umie powiększać liczbę <math>n</math> razy (R)</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (R–W)</li> <li>• umie rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (R–W)</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (D–W)</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (D–W)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W)</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W)</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego przez liczby wielocyfrowe (D–W)</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (R–W)</li> <li>• umie rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (R–W)</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać kryptarytmy (W)</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (D–W)</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (D–W)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W)</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W)</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego przez liczby wielocyfrowe (D–W)</li> <li>• umie rozwiązywać kryptarytmy (W)</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (R–W)</li> <li>• umie rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (R–W)</li> </ul>

<p align="center"><b>DZIAŁ 4. FIGURY GEOMETRYCZNE</b></p>
<p><b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna podstawowe figury geometryczne (K)</li> <li>• zna pojęcia: prosta, półprosta, odcinek (K)</li> <li>• umie rozpoznawać podstawowe figury geometryczne (K)</li> <li>• umie kreślić podstawowe figury geometryczne (K)</li> <li>• zna pojęcie prostych prostopadłych i prostych równoległych (K)</li> <li>• umie rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe (K)</li> <li>• umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze w kratkę (K)</li> <li>• umie rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe (K)</li> <li>• zna jednostki długości (K)</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami długości (K–P)</li> <li>• rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (K)</li> <li>• umie zamieniać jednostki długości (K–P)</li> <li>• umie mierzyć długości odcinków (K)</li> <li>• umie kreślić odcinki danej długości (K)</li> <li>• zna pojęcie kąta (K)</li> <li>• zna rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty (K)</li> <li>• umie klasyfikować kąty: prosty, ostry, rozwarty (K–P)</li> <li>• umie kreślić poszczególne rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty (K–P)</li> <li>• zna jednostkę miary kąta (K)</li> <li>• umie mierzyć kąty (K)</li> <li>• zna pojęcie wielokąta (K)</li> </ul>

- zna elementy wielokątów oraz ich nazwy (K)
- umie nazwać wielokąt na podstawie jego cech (K)
- zna pojęcia: prostokąt, kwadrat (K)
- zna własności prostokąta i kwadratu (K)
- umie kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze w kratkę (K)
- zna sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (K)
- umie obliczać obwody prostokąta i kwadratu (K-P)
- zna pojęcia koła i okręgu (K)
- zna elementy koła i okręgu (K-P)
- umie wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi (K)
- umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu (K)

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych (P)
- umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze gładkim (P)
- umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt (P)
- umie określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie (P)
- zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P)
- zna zależności pomiędzy jednostkami długości (K-P)
- umie zamieniać jednostki długości (K-P)
- umie kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki (P)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków (P)
- zna elementy kąta (P)
- zna symbol kąta prostego (P)
- umie klasyfikować kąty: prosty, ostry, rozwarty (K-P)
- umie kreślić poszczególne rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty (K-P)
- umie kreślić kąty o danej mierze (P)
- umie określać miarę poszczególnych rodzajów kątów (P)
- na podstawie rysunku umie określać punkty należące i nienależące do wielokąta (P)
- zna różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem (P)
- umie kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze gładkim (P)
- umie wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty (P)
- umie obliczać obwody prostokąta i kwadratu (K-P)
- umie obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie (P)
- zna elementy koła i okręgu (K-P)
- zna zależność między długością promienia i średnicy (P)
- zna różnicę między kołem i okręgiem (P)
- umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół (P)
- zna pojęcie skali (P)
- umie kreślić odcinki w skali (P)
- zna zastosowanie skali na planie (P)
- zna pojęcie skali na planie (P)

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- zna pojęcie łamanej (R)
- umie kreślić łamane spełniające dane warunki (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi (R-W)
- umie mierzyć długość łamanej (R)
- umie kreślić łamane danej długości (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków w trudniejszych sytuacjach (R)
- zna rodzaje kątów: pełny, półpełny, wklęsły (R)
- umie klasyfikować kąty: pełny, półpełny, wklęsły (R)
- umie kreślić poszczególne rodzaje kątów: pełny, półpełny, wklęsły (R)
- umie rysować wielokąt o określonych kątach (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (R)
- umie rysować wielokąt o określonych cechach (R)

- umie obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku (R–D)
- umie rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (R–D)
- umie obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów (R–W)
- umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki (R–D)
- umie wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków (R–W)
- umie kreślić prostokąty i okręgi w skali (R)
- umie obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (R)
- umie obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali (R–D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (R–W)
- umie obliczać na podstawie skali długość odcinka na planie (mapie) lub w rzeczywistości (R)
- umie określać skalę na podstawie słownego opisu (R)
- umie stosować podziałkę liniową (R)
- umie dobierać skalę planu stosownie do potrzeb (R–D)
- umie przyporządkować fragment mapy do odpowiedniej skali (R)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi (R–W)
- kreślić łamane spełniające dane warunki (R–W)
- umie rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (D–W)
- umie obliczać miary kątów przyległych (D)
- umie rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami (D–W)
- umie obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku (R–D)
- umie rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (R–D)
- umie obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów (R–W)
- umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki (R–D)
- umie rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem (D–W)
- umie wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków (R–W)
- umie obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali (R–D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (R–W)
- umie dobierać skalę planu stosownie do potrzeb (R–D)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi (R–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków (W)
- umie kreślić łamane spełniające dane warunki (R–W)
- umie rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (D–W)
- umie rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami (D–W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów (W)
- umie obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów (R–W)
- umie rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem (D–W)
- umie wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków (R–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (R–W)
- umie obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali (W)

**DZIAŁ 5. UŁAMKI ZWYKŁE**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna pojęcie ułamka jako części całości (K)
- zna zapis ułamka zwykłego (K)
- umie zapisywać słownie ułamek zwykły (K)
- umie zaznaczać część figury określoną ułamkiem (K–P)
- umie zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną (K)
- umie porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach (K)
- zna pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)
- zna algorytm dodawania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie dodawać dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K)</li> <li>• zna algorytm odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K)</li> <li>• umie odejmować dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K)</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• za pomocą ułamka umie opisywać część figury lub część zbioru skończonego (P)</li> <li>• umie zaznaczać część figury określoną ułamkiem (K–P) oraz część zbioru skończonego opisanego ułamkiem (P)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki (P)</li> <li>• zna pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej (P)</li> <li>• za pomocą liczb mieszanych umie opisywać liczebność zbioru skończonego (P)</li> <li>• rozumie, że ułamek, jak każdą liczbę, można przedstawić na osi liczbowej (P)</li> <li>• umie przedstawiać ułamek zwykły na osi liczbowej (P)</li> <li>• umie zaznaczać liczby mieszane na osi liczbowej (P)</li> <li>• zna sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach (P)</li> <li>• umie porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach (P)</li> <li>• zna pojęcie ułamka nieskracalnego (P)</li> <li>• zna algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych (P)</li> <li>• rozumie, że ułamek można zapisać na wiele sposobów (P)</li> <li>• umie skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe do danego licznika lub mianownika (P)</li> <li>• zna pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych (P)</li> <li>• umie odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych (P)</li> <li>• umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (P)</li> <li>• umie stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (P)</li> <li>• umie przedstawiać ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (P)</li> <li>• umie dodawać liczby mieszane o tych samych mianownikach (P)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (P)</li> <li>• rozumie odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania (P)</li> <li>• umie porównywać różnicowo (P)</li> <li>• umie odejmować liczby mieszane o tych samych mianownikach (P)</li> <li>• umie obliczać składnik, znając sumę i drugi składnik (P)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P)</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru (R–W)</li> <li>• umie obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej (R)</li> <li>• umie zamieniać jednostki długości oraz jednostki masy wyrażone częścią innej jednostki (R)</li> <li>• umie odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej (R)</li> <li>• umie ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (R–D)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (R–W)</li> <li>• umie zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej (R)</li> <li>• zna algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe (R)</li> <li>• umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (R–D)</li> <li>• umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków (R–D)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (R–W)</li> <li>• zna sposób wyłączenia całości z ułamka (R)</li> <li>• umie wyłączać całości z ułamków (R)</li> <li>• umie porządkować liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych (R–D)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą (R–W)</li> <li>• umie dopełniać ułamki do całości (R)</li> <li>• umie odejmować ułamki od całości (R)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D)</li> <li>• umie obliczać odjemnik, znając odjemną i różnicę (R)</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b></p>

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru (R–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki (D–W)
- umie ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (R–D)
- umie zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej (D–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (R–W)
- umie rozwiązywać kryptarytmy (D–W)
- umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (R–D)
- umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków (R–D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (R–W)
- umie porządkować liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych (R–D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą (R–W)
- umie odczytywać na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach (D–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (D–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (D–W)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru (R–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki (D–W)
- umie zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej (D–W)
- umie porównywać ułamki zwykłe o różnych licznikach i mianownikach (W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (R–W)
- umie porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach (W)
- umie rozwiązywać kryptarytmy (D–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (R–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą (R–W)
- umie odczytywać na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach (D–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (D–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (D–W)

**DZIAŁ 6. UŁAMKI DZIESIĘTNE**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna dwie postaci ułamka dziesiętnego (K)
- umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K–P)
- umie porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku (K–P)
- zna algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych (K)
- pamięciowo i pisemnie umie dodawać ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K)
- zna algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K)

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- zna nazwy rzędów po przecinku (P)
- zna dziesiętkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe (P)
- umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K–P)
- umie przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (P)
- umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (P)
- umie zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych (P)
- zna pojęcie wyrażenia jednomianowego i dwumianowego (P)
- zna zależności pomiędzy jednostkami długości (P)
- zna możliwość przedstawiania długości w różny sposób (P)
- umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach (P)
- zna zależności pomiędzy jednostkami masy (P)

- zna możliwość przedstawiania masy w różny sposób (P)
- umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach (P)
- zna różne sposoby zapisu tych samych liczb (P)
- rozumie, że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby (P)
- umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer (P)
- zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (P)
- umie porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku (K–P)
- pamięciowo i pisemnie umie dodawać ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku (P)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (P)
- umie porównywać różnicowo (P)
- umie odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne (P)
- umie sprawdzać poprawność odejmowania (P)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P)

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki (R–D)
- umie wyrażać długość i masę w różnych jednostkach (R)
- umie zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie (R)
- umie porządkować ułamki dziesiętne (R)
- umie porównywać dowolne ułamki dziesiętne (R)
- umie porównywać wielkości podane w różnych jednostkach (R–D)
- umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D)
- umie obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R–D)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki (R–D)
- umie porównywać wielkości podane w różnych jednostkach (R–D)
- umie znajdować ułamki spełniające zadane warunki (D–W)
- umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)
- umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (D–W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D)
- umie obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R–D)
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych (D–W)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb (W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych (W)
- umie ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości (W)
- umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach (W)
- umie znajdować ułamki spełniające zadane warunki (D–W)
- umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)
- umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (D–W)
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych (D–W)

**DZIAŁ 7. POLA FIGUR**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna pojęcie kwadratu jednostkowego (K)
- zna pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K)
- umie mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi (K)
- zna jednostki pola (K)
- zna algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu (K)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać pola prostokątów i kwadratów (K–P)</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie mierzyć pola figur trójkątami jednostkowymi itp. (P)</li> <li>• umie budować figury z kwadratów jednostkowych (P)</li> <li>• umie obliczać pola prostokątów i kwadratów (K–P)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami pola (P)</li> </ul> </li> <li>• zna pojęcie ara i hektara (P)</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole (R)</li> <li>• umie obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (R–D)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zamieniać jednostki pola (R–D)</li> </ul> </li> <li>• umie porównywać pola figur wyrażone w różnych jednostkach (R–D)</li> <li>• umie obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części (R–D)</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów (D)</li> <li>• umie obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (R–D)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zamieniać jednostki pola (R–D)</li> </ul> </li> <li>• umie porównywać pola figur wyrażone w różnych jednostkach (R–D)</li> <li>• umie szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych (D)</li> <li>• umie określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych (D–W)</li> <li>• umie rysować figury o danym polu (D–W)</li> <li>• umie układać figury tangramowe (D)</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola (W)</li> <li>• umie wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp. (W)</li> <li>• umie określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych (D–W)</li> <li>• umie rysować figury o danym polu (D–W)</li> </ul>

<b>DZIAŁ 8. PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie prostopadłościanu (K)</li> <li>• umie wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych (K)</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna elementy budowy prostopadłościanu (P)</li> <li>• umie wyróżniać sześciiany spośród figur przestrzennych (P)</li> <li>• umie wskazywać elementy budowy prostopadłościanu (P)</li> <li>• umie wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na modelu (P)</li> <li>• obliczać sumę długości krawędzi sześcianu (P)</li> <li>• zna pojęcie siatki prostopadłościanu (P)</li> <li>• umie rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów (P)</li> <li>• umie projektować siatki sześcianów (P)</li> <li>• umie sklejać modele z zaprojektowanych siatek (P)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna sposób obliczania pól powierzchni prostopadłościanów i sześcianów (P)</li> <li>• umie obliczać pola powierzchni sześcianów (P)</li> <li>• umie obliczać pola powierzchni prostopadłościanów na podstawie siatki (P)</li> <li>• umie rozwiązywać proste zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (P)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu (R)</li> <li>• umie rysować prostopadłościan w rzucie równoległym (R–D)</li> <li>• umie wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na rysunku (R)</li> <li>• umie określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów (R–D)</li> </ul>

- umie szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków (R–D)
- umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi (R)
- umie projektować siatki prostopadłościanów (R)
- umie projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali (R–D)
- umie wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe (R-D)
- umie podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek (R)
- umie obliczać pola powierzchni prostopadłościanów bez rysunku siatki (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (R-W)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie obliczać długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich jego krawędzi oraz długość dwóch innych (D)
- umie rysować prostopadłościan w rzucie równoległym (R–D)
- umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów (D-W)
- umie określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów (R–D)
- umie charakteryzować prostopadłościany, mając informacje o części ścian (D)
- umie szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków (R–D)
- umie projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali (R–D)
- umie wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe (R-D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (R-W)
- umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni (D)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów (D-W)
- umie stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu (W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (R-W)
- umie obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów (W)
- umie obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu (W)

## WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z MATEMATYKI W KLASIE V

### Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

Treści nieobowiązkowe zapisano na szarym tle.

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• zna system dziesiętkowy (K)</li><li>• rozumie różnicę między cyfrą a liczbą (K)</li><li>• rozumie pojęcie osi liczbowej (K)</li><li>• rozumie wartość liczby w zależności od położenia jej cyfr (K)</li><li>• umie zapisywać liczby za pomocą cyfr (K – P)</li><li>• umie odczytywać liczby zapisane cyframi (K)</li><li>• umie zapisywać liczby słowami (K – P)</li><li>• umie porównywać liczby (K)</li><li>• umie porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie (K – P)</li><li>• umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K – R)</li><li>• zna nazwy działań i ich elementów (K)</li><li>• umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 100 (K)</li><li>• zna nazwy działań i ich elementów (K)</li><li>• umie pamięciowo mnożyć liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100 (K)</li><li>• umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 (K)</li><li>• umie wykonywać dzielenie z resztą (K – P)</li><li>• zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują i gdy występują nawiasy (K)</li><li>• umie wskazać działanie, które należy wykonać jako pierwsze (K)</li><li>• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (K)</li><li>• zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego (K)</li><li>• rozumie potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego (K)</li><li>• umie dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego (K)</li><li>• umie porównywać różnicowo liczby (K – R)</li><li>• zna algorytmy mnożenia pisemnego (K)</li><li>• rozumie potrzebę stosowania mnożenia pisemnego (K)</li><li>• umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe (K)</li><li>• zna algorytmy dzielenia pisemnego (K)</li></ul>

- umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K)
- umie pomniejszać liczby  $n$  razy (K – R)

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- umie zapisywać liczby za pomocą cyfr (K – P)
- umie zapisywać liczby słowami (K – P)
- umie porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie (K – P)
- umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K – R)
- rozumie porównywanie różnicowe (P)
- rozumie korzyści płynące z szybkiego liczenia (P)
- rozumie korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi (P)
- umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby powyżej 100 (P)
- umie dopełniać składniki do określonej sumy (P)
- umie obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna) (P)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe (P)
- umie zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb (P – D)
- zna pojęcie kwadratu i sześcianu liczby (P)
- rozumie porównywanie ilorazowe (P)
- rozumie korzyści płynące z szybkiego liczenia (P)
- umie pamięciowo mnożyć liczby powyżej 100 (P)
- umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe powyżej 100 (P)
- umie obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielną) (P)
- umie wykonywać dzielenie z resztą (K – P)
- umie obliczać kwadraty i sześciany liczb (P)
- umie pamięciowo mnożyć liczby trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000 (P – R)
- umie zamieniać jednostki (P – R)
- umie zastąpić iloczyn prostszym iloczynem (P – R)
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki (P – R)
- rozumie korzyści płynące z szacowania (P)
- umie szacować wyniki działań (P – R)
- umie dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych (P)
- umie porównywać różnicowo liczby (K – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego (P – R)
- umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (P)
- umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami (P)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P – R)
- umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe (P)
- umie dzielić liczby zakończone zerami (P)
- umie pomniejszać liczby  $n$  razy (K – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych (P – R)

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K – R)
- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R – W)
- umie stosować prawo przemienności i łączności dodawania (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe (R)
- umie zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb (P – D)
- umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik (R – W)
- umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym (R – D)
- umie pamięciowo mnożyć liczby trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000 (P – R)
- umie zamieniać jednostki (P – R)
- umie zastąpić iloczyn prostszym iloczynem (P – R)
- zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R)
- zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi (R)

- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi (R – D)
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki (P – R)
- umie zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości (R – D)
- umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (R – D)
- umie uzupełniać brakujące znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (R – D)
- umie szacować wyniki działań (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (R – D)
- umie porównywać różnicowo liczby (K – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P – R)
- umie pomniejszać liczby  $n$  razy (K – R)
- umie obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielną) (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych (P – R)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R – W)
- umie tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną (D – W)
- umie zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb (P – D)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (D – W)
- umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik (R – W)
- umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym (R – D)
- umie proponować własne metody szybkiego liczenia (D – W)
- umie proponować własne metody szybkiego liczenia (D – W)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi (R – D)
- umie zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości (R – D)
- umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (R – D)
- umie uzupełniać brakujące znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (R – D)
- umie planować zakupy stosownie do posiadanych środków (D – W)
- umie odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego (D – W)
- umie odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (D)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R – W)
- umie tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną (D – W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (D – W)
- umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik (R – W)
- umie proponować własne metody szybkiego liczenia (D – W)
- umie planować zakupy stosownie do posiadanych środków (D – W)
- umie odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego (D – W)
- umie odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (W)
- umie odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (W)

DZIAŁ 2. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej (K)</li> <li>• umie wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych (K)</li> <li>• umie wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej (K)</li> <li>• zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej (K)</li> <li>• umie podawać dzielniki liczb naturalnych (K – P)</li> <li>• umie wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych (K – P)</li> <li>• zna cechy podzielności przez: 2, 5, 10, 100 (K)</li> <li>• umie rozpoznawać liczby podzielne przez: 2, 5, 10, 100 (K)</li> <li>• zna pojęcia: liczby pierwszej i liczby złożonej (K)</li> <li>• zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (K – P)</li> <li>• rozumie sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (K – P)</li> <li>• umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby dwucyfrowe (K)</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie pojęcie NWW liczb naturalnych (P)</li> <li>• zna algorytm znajdowania NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P – R)</li> <li>• umie wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych (P – R)</li> <li>• umie znajdować NWW dwóch liczb naturalnych (P – R)</li> <li>• rozumie pojęcie NWD liczb naturalnych (P)</li> <li>• umie podawać dzielniki liczb naturalnych (K – P)</li> <li>• umie wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych (K – P)</li> <li>• umie znajdować NWD dwóch liczb naturalnych (P – R)</li> <li>• zna cechy podzielności przez: 3, 9, 4 (P)</li> <li>• rozumie korzyści płynące ze znajomości cech podzielności (P)</li> <li>• umie rozpoznawać liczby podzielne przez: 3, 9, 4 (P)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (P – R)</li> <li>• rozumie, że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych (P)</li> <li>• umie określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone (P)</li> <li>• umie wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone (P)</li> <li>• umie podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej (P – D)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi (P – R)</li> <li>• zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (K – P)</li> <li>• rozumie sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (K – P)</li> <li>• umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby wielocyfrowe (P – R)</li> <li>• umie zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze (P – R)</li> <li>• zna algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P – D)</li> <li>• rozumie algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P – D)</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm znajdowania NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P – R)</li> <li>• umie wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych (P – R)</li> <li>• umie znajdować NWW dwóch liczb naturalnych (P – R)</li> <li>• umie znajdować NWW trzech liczb naturalnych (R – D)</li> <li>• umie znajdować NWD dwóch liczb naturalnych (P – R)</li> <li>• umie określać, czy dany rok jest przestępny (R – D)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (P – R)</li> <li>• umie podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej (P – D)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi (P – R)</li> <li>• umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej (R – W)</li> <li>• umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby wielocyfrowe (P – R)</li> <li>• umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg (R – D)</li> <li>• umie zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze (P – R)</li> </ul>

- umie znajdować NWD i NWW liczb korzystając z rozkładu liczb na czynniki pierwsze (R – D)
- zna algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P – D)
- rozumie algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P – D)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie znajdować NWW trzech liczb naturalnych (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW (D – W)
- zna cechy podzielności np. przez 12, 15 (D-W)
- zna regułę obliczania lat przestępnych (D)
- umie określać, czy dany rok jest przestępny (R – D)
- umie rozpoznawać liczby podzielne przez 12, 15 itp. (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (D – W)
- umie podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej (P – D)
- umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej (R-W)
- umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg (R – D)
- umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu (D – W)
- zna algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P – D)
- rozumie algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P – D)
- umie znajdować NWD i NWW liczb korzystając z rozkładu liczb na czynniki pierwsze (R – D)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych (W)
- umie znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich (W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych (W)
- zna cechy podzielności np. przez 12, 15 (D-W)
- umie rozpoznawać liczby podzielne przez 12, 15 itp. (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (D – W)
- umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej (R-W)
- umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu (D – W)

**DZIAŁ 3. UŁAMKI ZWYKŁE**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna pojęcie ułamka jako części całości lub zbiorowości (K)
- zna budowę ułamka zwykłego (K)
- zna pojęcie liczby mieszanej (K)
- rozumie pojęcie ułamka jako wynik podziału na równe części (K)
- umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (K)
- umie opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka (K – R)
- umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej (K – R)
- zna pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)
- rozumie pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)
- umie przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (K)
- umie stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (K)
- zna zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K)
- umie skracać (rozszerzać) ułamki (K – P)
- zna algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach (K)
- umie porównywać ułamki o równych mianownikach (K)
- zna algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K)
- umie dodawać i odejmować:
  - ułamki o tych samych mianownikach (K)
  - liczby mieszane o tych samych mianownikach (K – P)
- umie odejmować ułamki od całości (K)
- zna zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach (K)

- zna algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne (K)
- umie mnożyć ułamki przez liczby naturalne (K)
- zna algorytm mnożenia ułamków (K)
- zna pojęcie odwrotności liczby (K)
- umie mnożyć dwa ułamki zwykłe (K)
- umie podawać odwrotności ułamków i liczb naturalnych (K)
- zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne (K)
- umie dzielić ułamki przez liczby naturalne (K)
- zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych (K)
- umie dzielić ułamki zwykłe przez ułamki zwykłe (K)

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- zna pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego (P)
- zna algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy (P)
- umie odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych (P)
- umie opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka (K – R)
- umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej (K – R)
- umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (P – R)
- umie wyłączać całości z ułamka niewłaściwego (P – R)
- zna pojęcie ułamka nieskracalnego (P)
- umie skracać (rozszerzać) ułamki (K – P)
- umie sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika (P)
- umie zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej (P – R)
- zna algorytm porównywania ułamków o równych licznikach (P)
- zna algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach (P)
- umie porównywać ułamki o równych licznikach (P)
- umie porównywać ułamki o różnych mianownikach (P – R)
- umie porównywać liczby mieszane (P – R)
- umie dodawać i odejmować liczby mieszane o tych samych mianownikach (K – P)
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik (P – R)
- umie dodawać i odejmować:
  - dwa ułamki zwykłe o różnych mianownikach (P)
  - dwie liczby mieszane o różnych mianownikach (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (P – R)
- zna algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne (P)
- rozumie porównywanie ilorazowe (P)
- umie mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne (P)
- umie powiększać ułamki  $n$  razy (P)
- umie skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne (P – R)
- zna algorytm obliczania ułamka danej liczby naturalnej (P)
- zna algorytm obliczania liczby, której część jest podana (wyznacza całość, której część określono za pomocą ułamka) (P)
- umie obliczać ułamki liczb naturalnych (P)
- umie obliczać liczbę, której część jest podana (wyznacza całość, której część określono za pomocą ułamka) (P)
- zna algorytm mnożenia liczb mieszanych (P)
- umie mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane (P)
- umie podawać odwrotności liczb mieszanych (P)
- umie skracać przy mnożeniu ułamków (P – R)
- umie obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych (P – R)
- umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D)
- zna algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne (P)

- umie dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne (P)
- umie pomniejszać ułamki zwykłe i liczby mieszane  $n$  razy (P)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne (P – R)
- umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D)
- zna algorytm dzielenia liczb mieszanych (P)
- umie dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane (P)
- umie wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (P – R)

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka (K – R)
- umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej (K – R)
- umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi (R)
- zna algorytm wyłączenia całości z ułamka (R)
- umie wyłączać całości z ułamka niewłaściwego (P – R)
- umie przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych (R)
- umie zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej (P – R)
- umie sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków (R)
- zna algorytm porównywania ułamków do  $\frac{1}{2}$  (R)
- zna algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1 (R)
- umie porównywać ułamki o różnych mianownikach (P – R)
- umie porównywać liczby mieszane (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków (R)
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik (P – R)
- umie dodawać i odejmować dwie liczby mieszane o różnych mianownikach (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (P – R)
- umie dodawać i odejmować kilka ułamków i liczb mieszanych o różnych mianownikach (R – D)
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik (R – D)
- umie powiększać liczby mieszane  $n$  razy (R)
- umie skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne (P – R)
- umie uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby oraz obliczanie liczby, której część jest określona za pomocą ułamka (R – D)
- rozumie pojęcie ułamka liczby (R)
- umie skracać przy mnożeniu ułamków (P – R)
- umie stosować prawa działań w mnożeniu ułamków (R)
- umie obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych (P – R)
- umie obliczać ułamki liczb mieszanych (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych (R)
- umie uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne (P – R)
- umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D)
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W)

- umie wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (P – R)
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej (R – D)
- umie sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (D – W)
- umie dodawać i odejmować kilka ułamków i liczb mieszanych o różnych mianownikach (R – D)
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (D – W)
- umie uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby oraz obliczanie liczby, której część jest określona za pomocą ułamka (R – D)
- umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (D – W)
- umie uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (D – W)
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W)
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (D – W)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby (W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania liczby, której część jest określona za pomocą ułamka (W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (D – W)
- umie uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (D – W)
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W)
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (D – W)

DZIAŁ 4. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna podstawowe figury geometryczne (K)</li> <li>• umie rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe) (K)</li> <li>• umie kreślić proste i odcinki prostopadłe (K)</li> <li>• umie kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej (K)</li> <li>• zna pojęcie kąta (K)</li> <li>• zna rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny (K)</li> <li>• umie rozróżniać poszczególne rodzaje kątów (K – R)</li> <li>• umie rysować poszczególne rodzaje kątów (K – P)</li> <li>• zna jednostki miary kątów: stopnie (K)</li> <li>• umie mierzyć kąty (K – P)</li> <li>• umie rysować kąty o danej mierze stopniowej (K – R)</li> <li>• zna pojęcia kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przyległych (K)</li> <li>– wierzchołkowych (K)</li> </ul> </li> <li>• zna związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami kątów (K – P)</li> <li>• umie wskazywać poszczególne rodzaje kątów (K – P)</li> <li>• umie rysować poszczególne rodzaje kątów (K – P)</li> <li>• umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania (K – R)</li> <li>• zna pojęcie wielokąta (K)</li> <li>• zna pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta (K)</li> <li>• zna pojęcie przekątnej wielokąta (K)</li> <li>• zna pojęcie obwodu wielokąta (K)</li> <li>• umie rysować wielokąty o danych cechach (K – P)</li> <li>• umie rysować przekątne wielokąta (K)</li> <li>• umie obliczać obwody wielokątów w rzeczywistości (K – P)</li> <li>• zna rodzaje trójkątów (K – P)</li> <li>• umie wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów (K – P)</li> <li>• umie określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków (K – P)</li> <li>• umie obliczać obwód trójkąta o danych długościach boków (K)</li> <li>• zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)</li> <li>• zna pojęcia: prostokąt, kwadrat (K)</li> <li>• zna własności prostokąta i kwadratu (K)</li> <li>• umie rysować prostokąt, kwadrat o danych bokach (K)</li> <li>• umie obliczać obwody prostokątów i kwadratów (K – R)</li> <li>• zna pojęcia: równoległobok, romb (K)</li> <li>• zna własności boków równoległoboku i rombu (K)</li> <li>• umie wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby (K)</li> <li>• umie rysować przekątne równoległoboków i rombów (K)</li> <li>• zna pojęcie trapezu (K)</li> <li>• zna nazwy czworokątów (K)</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych (P)</li> <li>• zna pojęcie odległości punktu od prostej (P)</li> <li>• zna pojęcie odległości między prostymi (P)</li> <li>• umie kreślić proste i odcinki równoległe (P)</li> <li>• umie kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej (P)</li> <li>• umie kreślić proste w ustalonej odległości (P)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (P – R)</li> <li>• zna elementy budowy kąta (P)</li> <li>• zna zapis symboliczny kąta (P)</li> <li>• umie rozróżniać poszczególne rodzaje kątów (K – R)</li> <li>• umie rysować poszczególne rodzaje kątów (K – P)</li> </ul>

- umie mierzyć kąty (K – P)
- umie rysować kąty o danej mierze stopniowej (K – R)
- umie określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów (P – R)
- zna związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami kątów (K – P)
- umie wskazywać poszczególne rodzaje kątów (K – P)
- umie rysować poszczególne rodzaje kątów (K – P)
- umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania (K – R)
- umie rysować wielokąty o danych cechach (K – P)
- umie obliczać obwody wielokątów w rzeczywistości (K – P)
- umie obliczać obwody wielokątów w skali (P – R)
- zna rodzaje trójkątów (K – P)
- zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym (P)
- zna nazwy boków w trójkącie prostokątnym (P)
- zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P)
- rozumie klasyfikację trójkątów (P)
- umie wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów (K – P)
- umie określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków (K – P)
- umie obliczać obwód trójkąta równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia (P)
- zna zasady konstrukcji trójkąta przy pomocy cyrkla i linijki (P)
- zna warunki zbudowania trójkąta (P)
- umie konstruować trójkąty o trzech danych bokach (P)
- zna miary kątów w trójkącie równobocznym (P)
- zna zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (P)
- umie obliczać brakujące miary kątów trójkąta (P – R)
- zna własności przekątnych prostokąta i kwadratu (P)
- umie rysować prostokąt, kwadrat o danym obwodzie (P)
- umie obliczać obwody prostokątów i kwadratów (K – R)
- umie obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej prostokąta, mając długość tej przekątnej (P – R)
- zna własności przekątnych równoległoboku i rombu (P)
- zna sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku (P)
- zna własności miar kątów równoległoboku (P)
- umie rysować równoległoboki i romby, mając dane: długości boków (P)
- umie obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach (P – R)
- zna nazwy boków w trapezie (P)
- zna rodzaje trapezów (P)
- zna sumę miar kątów trapezu (P)
- zna własności miar kątów trapezu (P)
- umie rysować trapez, mając dane długości dwóch boków (P)
- umie obliczać brakujące miary kątów w trapezach (P – R)
- zna własności czworokątów (P – R)
- umie nazywać czworokąty, znając ich cechy (P – R)
- zna pojęcie osi symetrii figury (P)
- zna pojęcie figury osiowosymetrycznej (P)
- umie wskazywać i rysować osie symetrii figury (jeśli istnieją) (P)
- umie rozpoznać figury osiowosymetryczne (P – R)
- umie rysować figury osiowosymetryczne (P – R)

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (P – R)
- umie określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie (R – D)
- zna rodzaje kątów: wypukły, wklęsły (R)
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje kątów (K – R)
- umie rysować czworokąty o danych kątach (R – W)
- zna jednostki miary kątów: minuty, sekundy (R)

- umie rysować kąty o danej mierze stopniowej (K – R)
- umie określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów (P – R)
- umie obliczać miarę kąta wklęsłego (R – D)
- zna pojęcia kątów:
  - naprzemianległych (R)
  - odpowiadających (R)
- umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania (K – R)
- umie obliczać obwody wielokątów w skali (P – R)
- umie porównywać obwody wielokątów (R – D)
- umie obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego (R)
- umie konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia (R)
- umie konstruować trójkąt przystający do danego (R – D)
- umie obliczać brakujące miary kątów trójkąta (P – R)
- umie obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych (R – D)
- umie klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów (R – D)
- umie obliczać obwody prostokątów i kwadratów (K – R)
- umie obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej prostokąta, mając długość tej przekątnej (P – R)
- umie obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach (P – R)
- umie obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi (R – D)
- zna własności miar kątów trapezu równoramiennego (R)
- umie obliczać długości wyróżnionych odcinków trapezu równoramiennego (R – D)
- umie obliczać brakujące miary kątów w trapezach (P – R)
- umie obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu (R)
- zna własności czworokątów (P – R)
- rozumie klasyfikację czworokątów (R)
- umie nazywać czworokąty, znając ich cechy (P – R)
- umie określać zależności między czworokątami (R – D)
- umie rozpoznać figury osiowosymetryczne (P – R)
- umie rysować figury osiowosymetryczne (P – R)
- umie uzupełniać rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii (R – D)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (D – W)
- umie rysować czworokąty o danych kątach (R – W)
- umie rozwiązywać zadania związane z zegarem (D – W)
- umie obliczać miarę kąta wklęsłego (R – D)
- umie dopełniać do kąta prostego kąty, których miary podane są w stopniach, minutach i sekundach (D – W)
- umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych na podstawie rysunku lub treści zadania (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (D – W)
- umie dzielić wielokąt na części spełniające podane warunki (D – W)
- umie porównywać obwody wielokątów (R – D)
- umie obliczać liczbę przekątnych n-kątów (D-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami (D – W)
- umie konstruować trójkąt przystający do danego (R – D)
- umie obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych (R – D)
- umie klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów (R – D)

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach (D – W)
- umie obliczać sumy miar kątów wielokątów (D)
- umie rysować równoległoboki i romby, mając dane długości przekątnych (D)
- umie obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi (R – D)
- umie wyróżniać w narysowanych figurach równoległoboki i romby (D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach (D – W)
- umie obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi (R – D)
- umie rysować trapez równoramienny, mając dane długości dwóch podstaw (D)
- umie wyróżniać w narysowanych figurach trapezy (D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta (D – W)
- umie określać zależności między czworokątami (R – D)
- umie rysować czworokąty spełniające podane warunki (D – W)
- umie uzupełniać rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii (R – D)
- umie rysować figury osiowosymetryczne (D – W)
- umie uzupełniać rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii (D – W)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątnością i równoległością prostych (D – W)
- umie rysować czworokąty o danych kątach (R – W)
- umie rozwiązywać zadania związane z zegarem (D – W)
- umie dopełniać do kąta prostego kąty, których miary podane są w stopniach, minutach i sekundach (D – W)
- umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych na podstawie rysunku lub treści zadania (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (D – W)
- umie dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki (D – W)
- umie obliczać liczbę przekątnych n-kątów (D-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami (D – W)
- umie konstruować wielokąty przystające do danych (W)
- umie stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków (W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach (D – W)
- umie rysować kwadraty, mając dane jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych (W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami (W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach (D – W)
  
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów (W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta (D – W)
- umie rysować czworokąty spełniające podane warunki (D – W)
- umie rysować figury osiowosymetryczne (D – W)
- umie uzupełniać rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii (D – W)

**DZIAŁ 5. UŁAMKI DZIESIĘTNE**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna dwie postaci ułamka dziesiętnego (K)
- umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K – P)
- umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (K – P)
- zna nazwy rzędów po przecinku (K – P)
- zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (K – P)
- umie porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku (K)
- zna zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości (K – P)
- zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K)
- umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o takiej samej liczbie cyfr po przecinku (K)

- zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (K)
- umie mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... (K – P)
- zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (K)
- rozumie dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia (K)
- umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... (K – P)
- zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (K)
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne (K – R)
- zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych (K)
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć:
  - - dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera (K)
- zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (K)
- umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne jednocyfrowe (K)
- zna zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe (K)
- umie zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe (K)
- umie zamieniać ułamki  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  na ułamki dziesiętne i odwrotnie (K)
  - zna pojęcie procentu (K – P)
  - rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K – P)
  - umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K – P)
- umie zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków (K)

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- rozumie pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe (P)
- umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K – P)
- umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (K – P)
- umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer (P)
- zna nazwy rzędów po przecinku (K – P)
- umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie (P – R)
- umie opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego (P – R)
- umie odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je zaznaczać (P – R)
- zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (K – P)
- umie porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku (P – R)
- umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszanej) (P – R)
- umie znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej (P – R)
- zna zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości (K – P)
- rozumie możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy (P)
- umie wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach (P – R)
- umie stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie (P – R)
- zna interpretację dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych na osi liczbowej (P)
- rozumie porównywanie różnicowe (P)
- umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (P – R)
- umie mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... (K – P)
- umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... (K – P)
- rozumie porównywanie ilorazowe (P)
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne (K – R)
- umie powiększać ułamki dziesiętne n razy (P – R)
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć kilka ułamków dziesiętnych (P – R)
- rozumie porównywanie ilorazowe (P)
- umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne wielocyfrowe (P – R)
- umie pomniejszać ułamki dziesiętne n razy (P – R)
- zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych (P)
- umie dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne (P – R)

- zna zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania ułamka (P)
- umie zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie (P – R)
- umie wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich (P – R)
- umie porównywać ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi (P – R)
- zna pojęcie procentu (K – P)
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K – P)
- umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K – P)
- umie zamieniać procenty na ułamki dziesiętne (P)
- umie zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów (P)
- umie zamieniać procenty na ułamki zwykłe nieskracalne (P – R)
- umie określać procentowo zacieniowane części figur (P – R)
- umie odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych (P – D)

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie (P – R)
- umie opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego (P – R)
- umie odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je zaznaczać (P – R)
- umie porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku (P – R)
- umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszane) (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków (R)
- umie znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej (P – R)
- umie wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach (P – R)
- umie stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie (P – R)
- umie porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach (R)
- umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku (P – R)
- umie uzupełniać brakujące liczby w sumach i różnicach tak, aby otrzymać ustalony wynik (R)
- umie obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R)
- umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,... (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R)
- umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R – D)
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne (K – R)
- umie powiększać ułamki dziesiętne n razy (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (R)
- rozumie obliczanie części liczby (R)
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć kilka ułamków dziesiętnych (P – R)
- umie obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych (R)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R – D)
- zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb (R – D)
- umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne wielocyfrowe (P – R)
- umie pomniejszać ułamki dziesiętne n razy (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (R)

- umie dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (R)
- umie szacować wyniki działań (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (R)
- zna zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne metodą dzielenia licznika przez mianownik (R)
- umie zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie (P – R)
- umie wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich (P – R)
- umie porównywać ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi (P – R)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich (R – W)
- umie zamieniać procenty na ułamki zwykłe nieskracalne (P – R)
- umie zamieniać ułamki na procenty (R – D)
- umie określać procentowo zacieniowane części figur (P – R)
- umie odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych (P – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (R)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (D)
- umie uzupełniać brakujące cyfry w ułamkach dziesiętnych tak, aby zachować poprawność nierówności (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy (D – W)
- umie obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R – D)
- umie wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać ustalony wynik (D – W)
- umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,... (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (D – W)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych (D)
- zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich (R – W)
- umie zamieniać ułamki na procenty (R – D)
- umie odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych (P – D)
- umie określać procentowo zacieniowane części figur (D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (D – W)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zapisem ułamka dziesiętnego (W)
- umie uzupełniać brakujące cyfry w ułamkach dziesiętnych tak, aby zachować poprawność nierówności (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy (D – W)
- umie wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać ustalony wynik (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (D – W)
- umie wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało maksymalną wartość (W)

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (D – W)
- umie rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków (W)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich (R – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (D – W)

#### DZIAŁ 6. POLA FIGUR

##### Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna jednostki miary pola (K)
- zna wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K)
- rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K)
- umie obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w tych samych jednostkach (K)
- zna wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów (K-R)
- umie obliczać pola poznanych wielokątów (K – R)

##### Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w różnych jednostkach (P – R)
- umie obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (P – R)
- zna gruntowe jednostki pola i zależności między nimi (P)
- rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami pola (P)
- zna zależności między jednostkami pola (P – R)
- umie zamieniać jednostki pola (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola (P – D)
- zna pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku (P)
- zna wzór na obliczanie pola równoległoboku (P)
- umie obliczać pola równoległoboków (P)
- umie obliczać pola i obwody rombu (P)
- zna wzór na obliczanie pola rombu wykorzystujący długości przekątnych (P)
- umie obliczać pole rombu o danych przekątnych (P)
- umie obliczać pole kwadratu o danej przekątnej (P)
- zna pojęcie wysokości i podstawy trójkąta (P)
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta (P)
- umie obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta (P)
- umie obliczać pola narysowanych trójkątów ostrokątnych (P)
- umie obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach (P – D)
- zna pojęcie wysokości i podstawy trapezu (P)
- zna wzór na obliczanie pola trapezu (P)
- umie obliczać pole trapezu, znając długość podstawy i wysokość (P)
- zna wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów (K-R)
- umie obliczać pola poznanych wielokątów (K – R)

##### Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w różnych jednostkach (P – R)
- umie obliczać bok kwadratu, znając jego pole (R)
- umie obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (P – R)
- umie obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów (R – D)
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól prostokątów (R – D)
- zna zależności między jednostkami pola (P – R)
- umie zamieniać jednostki pola (P – R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola (P – D)

- umie obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę (R)
- umie obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy (R)
- umie obliczać wysokość rombu, znając jego obwód (R)
- umie porównywać pola narysowanych równoległoboków (R)
- umie rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie (R – D)
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków (R – D)
- rozumie kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu (R)
- umie obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi (R – D)
- umie rysować romb o danym polu (R)
- umie obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R – D)
- umie rysować trójkąty o danych polach (R)
- umie obliczać pola narysowanych trójkątów rozwartokątnych (R – D)
- umie obliczać pole trójkąta prostokątnego o danych długościach przyprostokątnych (R)
- umie obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach (P – D)
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów (R – W)
- umie obliczać pole trapezu, znając sumę długości podstaw i wysokość (R)
- umie obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (ich sumę) lub zależności między nimi (R – D)
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól znanych wielokątów (R – D)
- zna wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów (K-R)
- umie obliczać pola poznanych wielokątów (K – R)
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów (R – D)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów (R – D)
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól prostokątów (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali (D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola (P – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola (D – W)
- umie rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie (R – D)
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków (R – D)
- umie obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości (D)
- umie obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi (R – D)
- umie obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów (D – W)
- umie obliczać pola narysowanych trójkątów rozwartokątnych (R – D)
- umie obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta (D)
- umie obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta (D)
- umie obliczać długość przyprostokątnej, znając pole trójkąta i długość drugiej przyprostokątnej (D)
- umie obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach (P – D)
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów (R – D)
- umie rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów (R – W)
- umie obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (ich sumę) lub zależności między nimi (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trapezów (D – W)
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól znanych wielokątów (R – D)
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów (D – W)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach (W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków (W)

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów (D – W)
- umie rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie (D – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów (R – W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trapezów (D – W)
- umie dzielić trapezy na części o równych polach (W)
- umie rysować wielokąty o danych polach (W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów (D – W)

## DZIAŁ 7. LICZBY CAŁKOWITE

### Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcia: liczby ujemnej i liczby dodatniej (K)
- zna pojęcie liczb przeciwnych (K)
- rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K)
- umie porównywać liczby całkowite:
  - dodatnie (K)
  - dodatnie z ujemnymi (K)
- umie podawać liczby przeciwne do danych (K)
- umie zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej (K – R)
  - zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K)
  - umie obliczać sumy liczb o jednakowych znakach (K)
  - umie odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej (K)

### Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna pojęcie liczby całkowitej (P)
- rozumie rozszerzenie zbioru liczb o zbiór liczb całkowitych (P)
- umie podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej (P)
  - ujemne (P)
  - ujemne z zerem (P)
- umie porządkować liczby całkowite (P)
- umie zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej (K – R)
- umie odczytywać współrzędne liczb ujemnych (P – D)
- umie rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych (P – D)
- umie rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi (P – D)
  - zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach (P)
  - umie obliczać sumy liczb o różnych znakach (P)
  - umie dopełniać składniki do określonej sumy (P)
  - umie powiększać liczby całkowite (P)
    - zna zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P)
    - umie zastępować odejmowanie dodawaniem (P)
    - umie odejmować liczby całkowite (P – D)
    - umie mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach (P)
    - zna zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych (P – R)

### Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej (K – R)
- umie odczytywać współrzędne liczb ujemnych (P – D)
- umie rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych (P – D)
- umie rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi (P – D)
  - umie obliczać sumy wieloskładnikowe (R)
  - umie korzystać z przemienności i łączności dodawania (R)
  - umie określać znak sumy (R)
  - umie odejmować liczby całkowite (P – D)
  - umie pomniejszać liczby całkowite (R)
    - umie porównywać różnice liczb całkowitych (R – D)
    - umie uzupełniać brakujące liczby w różnicy, tak aby uzyskać ustalony wynik (R – D)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych (R – W)</li> <li>• zna zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych (P – R)</li> <li>• umie mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach (R)</li> <li>• umie ustalać znaki iloczynów i ilorazów (R)</li> <li>• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach całkowitych (R – D)</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odczytywać współrzędne liczb ujemnych (P – D)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych (P – D)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi (P – D)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych (D – W)</li> <li>• umie odejmować liczby całkowite (P – D)</li> <li>• umie porównywać różnice liczb całkowitych (R – D)</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w różnicy, tak aby uzyskać ustalony wynik (R – D)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych (R – W)</li> <li>• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach całkowitych (R – D)</li> <li>• umie obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych (D)</li> <li>• umie ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych (D)</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego (W)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych (D – W)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych (R – W)</li> <li>• umie wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało określoną wartość (W)</li> </ul>

<b>DZIAŁ 8. OBJĘTOŚĆ FIGURY</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie objętości figury (K)</li> <li>• zna jednostki objętości (K)</li> <li>• umie obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych (K – P)</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>• umie obliczać objętości sześcianów (K)</li> <li>• umie obliczać objętości prostopadłościanów (K – P)</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością (P)</li> <li>• umie obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych (K – P)</li> <li>• umie przyporządkować zadane objętości do obiektów z natury (P)</li> <li>• umie obliczać objętości prostopadłościanów (K – P)</li> <li>• zna definicje litra i mililitra oraz zależności pomiędzy nimi (P)</li> <li>• umie wyrażać w litrach i mililitrach podane objętości (P – R)</li> <li>• umie wyrażać w litrach i mililitrach objętość prostopadłościanu o danych wymiarach (P – R)</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać objętość prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów (R)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (R)</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami objętości (R – D)</li> <li>• rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości (R)</li> <li>• umie wyrażać w litrach i mililitrach podane objętości (P – R)</li> <li>• umie wyrażać w litrach i mililitrach objętość prostopadłościanu o danych wymiarach (P – R)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach (R – D)</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości (R – D)</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron (D – W)</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (D – W)</li> </ul>

- umie obliczać pole powierzchni sześcianu znając jego objętość (D)
- zna zależności pomiędzy jednostkami objętości (R – D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach (R – D)
- umie zamieniać jednostki objętości (R – D)
- umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych (D – W)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron (D – W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (D – W)
- umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych (D – W)

## KATALOG WYMAGAŃ PROGRAMOWYCH NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE SZKOLNE

Kategorie celu zostały określone następująco:

- dotyczy wiadomości
- dotyczy przetwarzania wiadomości
- A – uczeń zna
- C – uczeń stosuje wiadomości w sytuacjach typowych
- B – uczeń rozumie
- D – uczeń stosuje wiadomości w sytuacjach problemowych

Opis osiągnięć						
Stopień					Dział programowy: Liczby naturalne	Kategoria celu
6	5	4	3	2		
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania wydatków</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli liczby naturalne w pamięci i sposobem pisemnym – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• w zbiorze liczb naturalnych wskazuje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza NWW i NWD pary liczb jednocyfrowych lub par liczb typu: 6 i 18</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia liczbę dwucyfrową typu 10, 15 jako iloczyn liczb pierwszych wybranym przez siebie sposobem – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje cztery podstawowe działania w pamięci lub sposobem pisemnym w zbiorze liczb naturalnych</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje dzielenie z resztą</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje kolejność wykonywania działań w dwu- lub trzydziałaniowych wyrażeniach arytmetycznych – proste przypadki</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń związanych z upływem czasu</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równania o podstawowym stopniu trudności</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje w zbiorze liczb naturalnych liczby podzielne przez 4, 3, 9</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozkłada liczbę dwucyfrową na czynniki pierwsze</li> </ul>	C

	• oblicza NWW i NWD pary liczb co najwyżej dwucyfrowych	C
	• oblicza średnią arytmetyczną dwóch lub trzech liczb naturalnych – proste przypadki	B
	• stosuje i wyjaśnia algorytmy działań pisemnych	C
	• stosuje działania na liczbach naturalnych do rozwiązywania typowych zadań tekstowych	C
	• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego wielodziałaniowego	C
	• wykonuje dzielenie z resztą i sprawdza wynik działania	D
	• stosuje obliczanie średniej arytmetycznej do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań tekstowych	C
	• wyjaśnia pojęcia: dzielnik, wielokrotność, liczba pierwsza i złożona	C
	• podaje cechy podzielności liczb przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100	B
	• ocenia, które z danych liczb są podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100	C
	• na podstawie rozkładu liczby na czynniki pierwsze podaje wszystkie dzielniki liczby złożonej	C
	• oblicza NWW i NWD par liczb typu: (200, 72) lub (150, 270)	C
	• objaśnia sposób obliczania niewiadomej w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu, dzieleniu	C
	• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczeń zegarowych i kalendarzowych	C
	• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem nawiasów okrągłych i kwadratowych oraz wyjaśnia kolejność wykonywania działań	D
	• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i równań	D
	• weryfikuje wynik zadania tekstowego, ocenia sensowność rozwiązania	D
	• wyjaśnia poznane cechy podzielności liczb naturalnych i stosuje je w zadaniach tekstowych	D
	• wyjaśnia sposób obliczania NWW i NWD pary liczb naturalnych	D
	• stosuje obliczanie średniej arytmetycznej liczb naturalnych w rozwiązywaniu zadań o podwyższonym stopniu trudności	D
	• uzasadnia wykonalność działań w zbiorze liczb naturalnych	D
	• uzupełnia brakujące cyfry w liczbach wielocyfrowych tak, aby spełniały wskazaną cechę podzielności oraz ustala liczbę rozwiązań	D
	• rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych	D

Stopień					Dział programowy: Wyrażenia algebraiczne i równania	Kategoria celu
6	5	4	3	2		
					<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu wzoru na obwód kwadratu, prostokąta i trójkąta</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartość liczbową prostych wyrażeń algebraicznych</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje przez podstawianie lub zgadywanie proste równania</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa i zapisuje nieskomplikowane wyrażenia algebraiczne</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu treści prostego zadania tekstowego</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartości liczbowe nieskomplikowanych wyrażeń algebraicznych</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu wzoru na obwody trójkąta i czworokąta, korzystając z oznaczeń na rysunkach i oblicza wartości liczbowe zapisanych wyrażeń</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nieskomplikowane równania i sprawdza poprawność rozwiązania</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje z pomocą równań proste zadania tekstowe</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa i zapisuje wyrażenia algebraiczne</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje dzielenie z resztą liczby <math>a</math> przez liczbę <math>b</math>, gdy <math>q</math> jest ilorazem, a <math>r</math> resztą oraz uzasadnia poprawność wykonania tego dzielenia korzystając z wyrażeń algebraicznych, zapisuje równość typu <math>a = b \cdot q + r</math></li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu treści zadań tekstowych</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>oznacza literami długości boków trójkątów i czworokątów, zapisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych wzory na obwody tych figur oraz oblicza wartość liczbową zapisanych wyrażeń dla podanych wartości zmiennych</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania, obliczając składnik, odjemną, odjemnik, czynnik, dzielną, dzielnik i sprawdza poprawność rozwiązania</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe za pomocą równań</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa, zapisuje i oblicza wartości liczbowe dowolnych wyrażeń algebraicznych</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania i wyjaśnia sposób obliczenia niewiadomej oraz sprawdza poprawność rozwiązania</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje treści praktycznych zadań tekstowych za pomocą wyrażeń algebraicznych i oblicza ich wartość liczbową</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje wyrażenia algebraiczne w geometrii</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia sposób zapisu wyrażenia algebraicznego i obliczenia jego wartości liczbowej</li> </ul>	D

Stopień					Dział programowy: Własności figur płaskich	Kategoria celu
6	5	4	3	2		
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem równań i weryfikuje wynik zadania</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnia i nazywa podstawowe figury płaskie</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>mierzy długość odcinka i podaje ją w odpowiednich jednostkach</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia jednostki długości</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje odcinki oraz proste prostopadłe i równoległe</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia wierzchołki, boki i kąty wielokątów</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnia rodzaje kątów</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>mierzy kąty mniejsze od kąta półpełnego</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza obwód wielokąta, gdy długości boków są liczbami naturalnymi wyrażonymi w takich samych jednostkach</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje trójkąt na podstawie jego nazwy</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje średnicę, promień, cięciwę koła i okręgu</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje figury symetryczne w najbliższym otoczeniu</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje wysokości w trójkącie</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwy czworokątów</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje wysokości trójkątów i czworokątów</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje kwadrat, prostokąt w skali 1 : 1, 1 : 2, 2 : 1</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje osie symetrii w narysowanych figurach</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia korzystając z rysunków lub modeli czworokątów i trójkątów ich podstawowe własności</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>zamienia jednostki długości w prostych przypadkach</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje odcinek będący odległością między prostymi równoległymi</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnia kąty wierzchołkowe i przyległe</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>mierzy i rysuje kąty ostre, proste, rozwarte, półpełne</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>mierzy kąty wewnętrzne trójkąta i czworokąta</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje wskazane trójkąty i czworokąty</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje wysokości w trójkątach i trapezach</li> </ul>	B

	• rozróżnia trójkąty i czworokąty na podstawie ich własności – proste przypadki	C
	• rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem własności figur płaskich	C
	• stosuje twierdzenie o sumie kątów w trójkącie	C
	• stosuje twierdzenie o sumie kątów w czworokącie	C
	• konstruuje trójkąt z trzech odcinków	B
	• zapisuje wyrażenie algebraiczne opisujące obwód wielokąta i oblicza jego wartość liczbową – proste przypadki	C
	• zapisuje słownie wzory na obwody trójkątów i czworokątów	C
	• rysuje odbicie symetryczne figury mając daną oś symetrii	C
	• podaje liczbę osi symetrii w trójkątach i czworokątach	C
	• rysuje figury w podanej skali – proste przykłady	C
	• zapisuje symbolicznie równoległość i prostopadłość odcinków i prostych	B
	• wyznacza odległość punktu od prostej i odległość dwóch prostych	B
	• oblicza miary kątów wierzchołkowych i przyległych	C
	• podaje i wyjaśnia warunek konstrukcji trójkąta z danych odcinków	C
	• podaje własności trójkątów i czworokątów	B
	• rysuje trójkąty i czworokąty o podanych własnościach	C
	• wskazuje wielokąty foremne	B
	• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania miar kątów wewnętrznych wielokątów	C
	• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów	C
	• oblicza obwody wielokątów, gdy długości boków są wyrażone w różnych jednostkach	C
	• wyjaśnia, które z trójkątów i czworokątów są osiowosymetryczne	C
	• rysuje figury w dowolnej skali i oblicza rzeczywiste długości boków mając dane ich długości w skali	C
	• rysuje wielokąty foremne i opisuje ich własności	C
	• porównuje własności czworokątów i trójkątów	D
	• buduje trójkąt, gdy dane ma 2 odcinki i kąt lub odcinek i 2 kąty z wykorzystaniem linijki i kątomierza	D
	• podaje nazwę wielokąta na podstawie liczby jego osi symetrii	D
	• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów	D

Stopień					Dział programowy: Działania na ułamkach	Kategoria celu
6	5	4	3	2		
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące obliczania miar kątów w wielokątach, w różnych sytuacjach</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem własności wielokątów</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje w ułamku: licznik, mianownik, kreskę ułamkową</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje ułamek w postaci dzielenia i odwrotnie</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• skraca i rozszerza ułamki – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje ułamki zwykłe o jednakowych licznikach lub mianownikach</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprowadza ułamki do wspólnego mianownika – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia ułamek zwykły w postaci ułamka dziesiętnego przez rozszerzanie ułamka lub za pomocą kalkulatora</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach na podstawie rysunku – proste przypadki</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży ułamki – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje liczbę odwrotną do danej – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzieli ułamki – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje iloczyn dwóch jednakowych czynników w postaci potęgi – proste przypadki</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• czyta i zapisuje proste ułamki dziesiętne</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przybliżenie liczby dziesiętnej z dokładnością do całości</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia ułamki dziesiętne na zwykłe – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym, sprawdza wyniki za pomocą kalkulatora</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży i dzieli liczby dziesiętne – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia jednostki drogi, prędkości, czasu</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania prędkości, drogi, czasu</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe KO z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach – proste przypadki</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli ułamki zwykłe</li> </ul>	B

	• dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli ułamki dziesiętne – proste przypadki	B
	• zamienia ułamki dziesiętne na zwykłe i odwrotnie – proste przypadki	C
	• wykorzystuje kalkulator do znajdowania rozwinięć dziesiętnych	A
	• porównuje ułamki zwykłe i dziesiętne	C
	• oblicza wartości prostych dwu- lub trzydziałanowych wyrażeń arytmetycznych, w których występują ułamki zwykłe i dziesiętne	C
	• oblicza ułamek danej liczby – proste przypadki	B
	• oblicza liczbę na podstawie jej ułamka korzystając z ilustracji	C
	• oblicza drugą i trzecią potęgę ułamka zwykłego i dziesiętnego – proste przypadki	B
	• rozwiązuje proste równania, w których występują ułamki, np. $3\frac{1}{4} + a = 5$ , stosuje własności działań odwrotnych	C
	• podaje przybliżenia liczb z dokładnością do 0,1; 0,01 – proste przypadki	B
	• podaje przykłady ułamków zwykłych o rozwinięciu dziesiętnym skończonym – proste przypadki	B
	• sprawdza przy użyciu kalkulatora, które ułamki mają rozwinięcie dziesiętne nieskończone	B
	• rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe, ilorazowe oraz obliczanie ułamka danej liczby	C
	• rozwiązuje nieskomplikowane zamknięte i otwarte zadania tekstowe na obliczanie drogi, prędkości, czasu	C
	• porównuje ułamki zwykłe i dziesiętne, dobiera dogodną metodę ich porównywania	C
	• odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej	B
	• objaśnia sposoby zamiany ułamka dziesiętnego na zwykły i odwrotnie	D
	• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych	D
	• rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w której występują ułamki	C
	• oblicza ułamek danej liczby i znajduje liczbę na podstawie danego jej ułamka i stosuje te obliczenia w otwartych i zamkniętych zadaniach tekstowych	C
	• wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby	C
	• ocenia, który ułamek zwykły ma rozwinięcie dziesiętne skończone – nieskomplikowane przypadki	C
	• zaokrągla liczby z dokładnością do części dziesiątych i setnych	B

					• szacuje wyniki działań	C
					• oblicza prędkość, drogę, czas w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności	C
					• rozwiązuje zadania otwarte i zamknięte z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych	C
					• wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony	D
					• sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika i wykonuje ich dodawanie i odejmowanie	B
					• uzasadnia sposób zaokrąglania liczb	C
					• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, w tym na obliczanie ułamka danej liczby i liczby na podstawie jej ułamka	D
					• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczania liczby, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby	D
					• oblicza dokładną wartość wyrażenia arytmetycznego – ocenia czy należy wykonywać działania na ułamkach zwykłych, czy dziesiętnych	D
					• uzasadnia sposób rozwiązania zadania tekstowego o podwyższonym stopniu trudności	D
					• rozwiązuje więcej niż jednym sposobem zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach	D
					• rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych	D
					• weryfikuje wynik zadania tekstowego, ocenia sensowność rozwiązania	D
<b>Stopień</b>					<b>Dział programowy: Liczby wymierne</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>Uczeń:</b>	
					• podaje przykłady liczb wymiernych w tym liczb naturalnych i całkowitych	B
					• podaje proste przykłady występowania liczb wymiernych	A
					• czyta liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej – proste przypadki	B
					• odczytuje liczby wymierne zaznaczone na osi liczbowej – proste przypadki	B
					• podaje przykłady par liczb przeciwnych	A
					• znajduje liczbę przeciwną do danej – proste przypadki	A
					• porównuje liczby wymierne, w tym całkowite – proste przypadki	B
					• ilustruje liczby przeciwne na osi liczbowej – proste przypadki	B
					• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby całkowite – proste przypadki	C

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• w prostych przypadkach podaje liczbę odwrotną i przeciwną do danej liczby wymiernej</li> </ul>	A
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje wartość bezwzględną liczb całkowitych</li> </ul>	B
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia dodatnie i ujemne ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie – proste przypadki</li> </ul>	B
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje w prostych przypadkach dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb wymiernych</li> </ul>	B
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych oraz wymiernych</li> </ul>	C
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza liczby całkowite i inne liczby wymierne na osi liczbowej – proste przypadki</li> </ul>	B
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady zastosowania liczb ujemnych w życiu codziennym</li> </ul>	B
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje i zapisuje wartość bezwzględną danej liczby całkowitej</li> </ul>	B
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje liczby wymierne</li> </ul>	B
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb wymiernych</li> </ul>	B
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje kolejność działań do obliczania wartości wyrażeń z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych – proste przypadki</li> </ul>	B
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje kolejność działań w obliczaniu wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>	C
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci drugiej i trzeciej potęgi liczby całkowitej – proste przypadki</li> </ul>	B
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza drugą i trzecią potęgę liczby całkowitej oraz wymiernej – proste przypadki</li> </ul>	C
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nieskomplikowane równania z zastosowaniem liczb wymiernych</li> </ul>	C
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych oraz liczbach ujemnych wymiernych</li> </ul>	C
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza jednostkę na osi liczbowej, na której zaznaczone są co najmniej dwie liczby całkowite</li> </ul>	C
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza liczby wymierne na osi liczbowej dobierając odpowiednią jednostkę</li> </ul>	C
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje wartości bezwzględne liczb całkowitych oraz wymiernych</li> </ul>	C
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza na osi liczbowej rozwiązanie równania np. <math> a  = 4</math></li> </ul>	C
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkuje liczby wymierne rosnąco lub malejąco</li> </ul>	C
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniach arytmetycznych zawierających liczby całkowite</li> </ul>	C
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości liczbowe wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych, stosując kolejność wykonywania działań</li> </ul>	C
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia sposób dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb całkowitych</li> </ul>	C

					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe uwzględniające działania na liczbach całkowitych</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb całkowitych</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych i sprawdza poprawność rozwiązania</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe otwarte i zamknięte z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności uwzględniające działania na liczbach całkowitych</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartość liczbową wyrażeń arytmetycznych, także z użyciem nawiasów kwadratowych oraz z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych – uzasadnia kolejność wykonywania działań</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>objaśnia sposób wyszukiwania niewiadomej w równaniu, w którym występują liczby wymierne</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>ocenia wykonalność działań w zbiorze liczb całkowitych</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia wykonalność działań w zbiorze liczb wymiernych</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania problemowe, w których występują działania na liczbach całkowitych</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>	D
<b>Stopień</b>					<b>Dział programowy: Pola wielokątów</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>Uczeń:</b>	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia jednostki pola wśród innych jednostek</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza pole figury za pomocą kwadratów jednostkowych</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wzory na obliczanie pola i obwodu kwadratu oraz prostokąta</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania pola, obwodu równoległoboku i trójkąta w sytuacjach typowych, gdy dane są wyrażone liczbami naturalnymi i są w jednakowych jednostkach</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>zamienia jednostki pola – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje wzory na pole i obwód dowolnego wielokąta – proste przypadki</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza pola poznanych czworokątów i trójkątów, gdy dane są wyrażone liczbami naturalnymi i są w jednakowych jednostkach</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wzory na pole i obwód figury oraz oblicza ich wartość liczbową – proste przypadki</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje słowami wzory na pole i obwód trójkąta oraz czworokąta – proste przypadki</li> </ul>	C

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe na obliczanie pól czworokątów i trójkątów</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia jednostki pola</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole i obwód figury, gdy dane są wyrażone w różnych jednostkach</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole i obwód figury, gdy podane są zależności np. między długościami boków</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzory na pole i obwód dowolnego trójkąta oraz czworokąta oraz opisuje słowami te wzory</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzieli wielokąt na znane czworokąty i trójkąty, by obliczyć jego pole jako sumę pól tych figur lub uzupełnia wielokąt do większego znanego czworokąta, by obliczyć jego pole jako różnicę pól otrzymanych trójkątów i czworokątów</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje praktyczne zadania tekstowe na obliczanie pól wielokątów</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania dotyczące obliczania pól wielokątów dla danych wymagających zamiany jednostek</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza długość boku lub wysokość wielokąta przy danym jego polu</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole dowolnego wielokąta dzieląc go na trapezy i trójkąty</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe dotyczące obliczania pól i obwodów wielokątów</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje wieloma sposobami zadania na obliczanie pól dowolnych wielokątów</li> </ul>	D
<b>Stopień</b>					<b>Dział programowy: Procenty</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>Uczeń:</b>	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje i stosuje w prostych przypadkach symbol procentu</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje ułamki o mianowniku 100 za pomocą procentów</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia ułamki typu: <math>\frac{11}{24}; 0,2</math> na procenty</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia 100%, 50%, 25%, 10% na ułamki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje, jaki procent figury zamalowano – najprostsze przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza procent danej liczby korzystając z rysunku – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje dane z diagramów procentowych – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczeń procentowych – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia procenty na ułamki zwykłe i dziesiętne – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia ułamki zwykłe i dziesiętne na procenty – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza 50%, 25%, 10%, 75% figury</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza procent danej liczby – proste przypadki</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza procent danej liczby w sytuacjach praktycznych – proste przypadki</li> </ul>	C

	• oblicza liczbę na podstawie jej procentu korzystając z ilustracji	C
	• odczytuje dane z diagramów prostokątnych, słupkowych, kołowych, w tym także z diagramów procentowych – podstawowy stopień trudności	C
	• rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem danych odczytanych z diagramów	C
	• wykonuje rysunki pomocnicze do zadań z procentami	C
	• rysuje proste diagramy ilustrujące dane zawarte w tekście lub tabeli	C
	• rozwiązuje proste zadania tekstowe zamknięte i otwarte z zastosowaniem obliczeń procentowych	C
	• zaznacza na rysunku figury wskazany procent	C
	• objaśnia sposób zamiany procentu na ułamek i odwrotnie	C
	• objaśnia sposób obliczenia procentu danej liczby	C
	• rozwiązuje zadania praktyczne dotyczące obliczania procentu danej liczby i liczby na podstawie jej procentu	C
	• oblicza, o ile punktów procentowych nastąpił wzrost lub spadek, porównując wielkości wyrażone w procentach	C
	• rozwiązuje nieskomplikowane zadania na obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	C
	• gromadzi i porządkuje dane	B
	• odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach i na diagramach	C
	• rysuje diagramy procentowe ilustrujące dane zawarte w tekście lub tabeli	C
	• rysuje diagramy podwójne – proste przypadki	C
	• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem danych przedstawionych na diagramach	C
	• uzasadnia sposób rysowania wskazanego diagramu	C
	• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczeń procentowych i dostrzega zależności między podanymi informacjami	D
	• rozpoznaje w zadaniu i wyjaśnia jaki rodzaj obliczenia procentowego w nim występuje	D
	• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania liczby, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o procent innej liczby	D
	• układa pytania i zadania do różnych diagramów	D
	• oblicza liczbę na podstawie jej procentu i stosuje to obliczenie w sytuacjach praktycznych	D
	• wykonuje rysunki ilustrujące treść zadania dotyczącego obliczania procentu danej liczby oraz liczby na podstawie jej procentu	D

Stopień					Dział programowy: Figury przestrzenne	Kategoria celu
6	5	4	3	2		
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem różnych obliczeń procentowych</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>układa pytania do ankiety, interpretuje wyniki ankiety i ilustruje je na różnych diagramach, w tym na diagramach procentowych</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje graniastosłupy, ostrosłupy i bryły obrotowe wśród innych brył</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje na modelu graniastosłupa i ostrosłupa wierzchołki, krawędzie, ściany</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>tworzy siatki graniastosłupów i ostrosłupów przez rozcinanie modelu</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia prostopadłościany wśród graniastosłupów</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia jednostki pola i objętości wśród innych jednostek</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwę bryły obrotowej na podstawie jej modelu</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza pole powierzchni i objętość prostopadłościanu, gdy ma jego siatkę bryły z danymi wyrażonymi w jednakowych jednostkach – proste przypadki</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów oraz wskazuje ich podstawy, ściany, krawędzie – proste przypadki</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnia i nazywa graniastosłupy, ostrosłupy oraz bryły obrotowe</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie modeli opisuje graniastosłupy i wymienia ich własności</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie modeli opisuje bryły obrotowe i wymienia ich podstawowe własności</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>zamienia jednostki pola i objętości – proste przypadki</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza pole powierzchni i objętość prostopadłościanu, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach – proste przypadki</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wzór na pole powierzchni i objętość prostopadłościanu – proste przypadki</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje w otoczeniu przedmioty, które mają kształt graniastosłupów, ostrosłupów lub brył obrotowych</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje proste zadania dotyczące własności graniastosłupa, ostrosłupa lub bryły obrotowej z wykorzystaniem odpowiedniego modelu</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje figury przestrzenne na graniastosłupy, ostrosłupy i bryły obrotowe oraz podaje ich nazwy</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wybiera spośród brył prostopadłościany i sześciiany oraz uzasadnia swój wybór</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwę graniastosłupa lub ostrosłupa na podstawie liczby jego wierzchołków, krawędzi, ścian</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje graniastosłupy, ostrosłupy i bryły obrotowe na podstawie ich własności</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów</li> </ul>	C

	• rozpoznaje bryły na podstawie ich siatek	B
	• przedstawia na rysunkach pomocniczych graniastostupy i ostrosłupy	C
	• rysuje siatki graniastostupów i ostrosłupów w skali	C
	• zamienia jednostki pola i objętości	C
	• zapisuje wzór na pole powierzchni prostopadłościanu i oblicza jego wartość liczbową	C
	• rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności graniastostupów, ostrosłupów i brył obrotowych, wykonuje rysunki pomocnicze do zadań	D
	• wyznacza, w prostych przypadkach, długości szukanych krawędzi, gdy ma dane inne krawędzie i pole powierzchni lub objętość prostopadłościanu	C
	• wyjaśnia sposób tworzenia brył obrotowych	D
	• oblicza pola powierzchni graniastostupów prostych	D
	• zapisuje wzory na pole powierzchni graniastostupów prostych i objętość prostopadłościanu	D
	• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pól powierzchni graniastostupów prostych i objętości prostopadłościanu	D
	• w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności oblicza długość krawędzi podstawy lub wysokość, gdy ma daną inną krawędź oraz pole powierzchni lub objętość prostopadłościanu	D
	• projektuje siatki graniastostupów i ostrosłupów o podanych własnościach	C
	• wyjaśnia sposób tworzenia wzoru na pole powierzchni graniastostupa i objętość prostopadłościanu	D
	• rozwiązuje zadania problemowe dotyczące własności figur przestrzennych	D
	• oblicza pole powierzchni lub objętość dowolnego graniastostupa prostego	D

# Katalog wymagań programowych na poszczególne stopnie szkolne

Katalog wymagań jest dostosowany do podręcznika, należącego do obudowy programu nauczania *Matematyka wokół nas*. Materiał ten może ułatwić nauczycielowi planowanie i realizację procesu dydaktycznego oraz diagnozowanie postępów uczniów.

## POZIOMY WYMAGAŃ

Oczekiwane osiągnięcia uczniów w wyniku realizacji programu *Matematyka wokół nas* to wymagania programowe. Wydzielone zostały następujące poziomy wymagań programowych:

- konieczne (K),
- podstawowe (P),
- rozszerzające (R),
- dopełniające (D),
- wykraczające (W) – jest to oczywiście tylko propozycja, ponieważ każdy nauczyciel powinien określić własne wymagania z tego poziomu.

Ocena postępów ucznia to wynik oceny stopnia opanowania przez niego określonych wymagań. Aby uczeń otrzymał daną ocenę, powinien opanować wymagania na tę ocenę oraz na oceny niższe.

Stopień					Poziom wymagań	
6	5	4	3	2		
					Wymagania konieczne to wiadomości i umiejętności, które umożliwiają uczniowi świadome korzystanie z lekcji oraz wykonywanie prostych zadań mających związek z życiem codziennym.	K
					Wymagania podstawowe to wiadomości i umiejętności stosunkowo łatwe do opanowania, użyteczne w życiu codziennym i absolutnie niezbędne do kontynuowania nauki na wyższym poziomie.	K ∪ P
					Wymagania rozszerzające to wiadomości oraz umiejętności średnio trudne, wspierające tematy podstawowe i rozwijane na wyższym etapie kształcenia.	K ∪ P ∪ R
					Wymagania dopełniające to wiadomości i umiejętności złożone lub o charakterze problemowym.	K ∪ P ∪ R ∪ D
					Wymagania wykraczające to wiadomości i umiejętności spoza podstawy programowej, często związane ze szczególnymi zainteresowaniami ucznia z danej dziedziny.	K ∪ P ∪ R ∪ D ∪ W



6						5						4						3						2						Opis wymagań																													
																														<ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje zadaną cyfrę po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym ułamka</li> <li>wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny o rozwinięciu dziesiętnym skończonym</li> </ul>																													
Stoień						II. Procenty																																																					
6						5						4						3						2						Uczeń:																													
																														<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów</li> <li>zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. <math>25\% = \frac{1}{4}</math>, <math>200\% = 2</math></li> <li>odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%)</li> <li>stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator</li> <li>zamienia dowolną liczbę na procent</li> <li>zamienia procenty na liczbę</li> <li>odczytuje i zaznacza wskazany procent figury (20%, 25%, 50%, 75%)</li> <li>stosuje obliczanie procentu danej wielkości w zadaniach praktycznych (np. dotyczących ceny)</li> <li>stosuje wybrany algorytm obliczania liczby na podstawie danego jej procentu</li> <li>stosuje wybrany algorytm obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>zaznacza dowolny procent figury</li> <li>odczytuje, jaki procent figury jest zaznaczony – złożone przypadki</li> <li>oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba w złożonych przypadkach</li> <li>rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych – jednokrotne obniżki i podwyżki cen</li> <li>stosuje obliczenia procentowe w zadaniach złożonych i problemach, dotyczące co najwyżej dwukrotnych podwyżek i obniżek cen, lokat, kredytów i stężeń roztworów, podatku</li> <li>zdobyte wiadomości stosuje w praktyce, np. potrafi efektywnie oszacować oprocentowania w różnych bankach, określić nowe stężenie roztworu po zmianie zawartości jego składników</li> </ul>																													
Stoień						III. Figury płaskie																																																					
6						5						4						3						2						Uczeń:																													
																														<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela i rysuje punkty, odcinki, proste, półproste, łamane</li> <li>oblicza długość łamanej</li> <li>rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe</li> <li>rozpoznaje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne</li> <li>rozdziela kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzemianległe i odpowiadające</li> <li>rozdziela trójkąty ze względu na boki i kąty oraz podaje ich nazwy</li> <li>stosuje w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta</li> <li>stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach</li> <li>rysuje wysokości w trójkącie</li> </ul>																													

6	5	4	3	2	Opis wymagań
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje trójkąty przystające</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje kwadraty i prostokąty oraz wskazuje ich boki i przekątne</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje romby i równoległoboki oraz wskazuje ich boki i przekątne</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje trapezy oraz podaje nazwy ich boków i wskazuje przekątne</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta ze wzorów na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje pojęcia odległości punktu od prostej i odległości między prostymi równoległymi w prostych zadaniach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzemianległe i odpowiadające</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje w typowych zadaniach własności kątów wierzchołkowych i przyległych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia kąt zewnętrzny i wewnętrzny; podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych czworokąta w prostych zadaniach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza, czy dwa trójkąty są przystające na podstawie cech przystawania</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności czworokątów</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia jednostki pola oraz stosuje je do rozwiązywania prostych zadań</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w typowych zadaniach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta ze wzorów na pola równoległoboku, rombu i trapezu w typowych zadaniach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje w typowych zadaniach własności kątów naprzemianległych i odpowiadających</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje w dowolnym trójkącie kąt o największej i najmniejszej mierze oraz najdłuższy i najkrótszy bok</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje cechy przystawania trójkątów w typowych zadaniach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia trapezy równoramienne i prostokątne</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta ze wzorów na pola równoległoboku, rombu i trapezu w złożonych zadaniach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wszystkich własności poznanych wielokątów</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem cech przystawania trójkątów</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia równość kątów wierzchołkowych</li> </ul>

6					5					4					3					2					Opis wymagań	
																									• uzasadnia równoległość prostych przy danych kątach naprzemianległych i odpowiadających	
																									• uzasadnia twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie i czworokącie	
																									• wyprowadza wzory na pola trójkąta, równoległoboku, rombu i trapezu	
																									• rozwiązuje trudniejsze zadania z zastosowaniem wzorów na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, a także wykorzystuje te wzory do obliczania długości boków i wysokości tych wielokątów	
																									• zaznacza kąt zewnętrzny trójkąta	
																									• uzasadnia twierdzenie o zależności między miarą kąta zewnętrznego trójkąta a miarami kątów wewnętrznych przyległych do tego kąta	
																									• uzasadnia własności trójkątów i czworokątów	
																									• stosuje wiadomości i umiejętności dotyczące własności figur płaskich i ich pól w nowych, nietypowych sytuacjach	
6					5					4					3					2					Stożek	IV. Liczby wymierne Uczeń:
																									• zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej	
																									• znajduje odwrotność danej liczby	
																									• porównuje dwie liczby całkowite	
																									• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby całkowite	
																									• wskazuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniu arytmetycznym	
																									• oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb całkowitych	
																									• zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi i odwrotnie	
																									• oblicza pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb naturalnych	
																									• wykorzystuje kalkulator do szukania rozwinięć dziesiętnych liczb niewymiernych oraz obliczania wartości potęg i pierwiastków	
																									• zaznacza na osi liczby wymierne, gdy ma odpowiednio dostosowaną jednostkę	
																									• mnoży i dzieli w zbiorze liczb wymiernych	
																									• oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem kolejności działań	
																									• oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładniku naturalnym	
																									• oblicza pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb wymiernych	
																									• samodzielnie ustala jednostkę, aby zaznaczyć podane liczby wymierne na osi liczbowej	
																									• porównuje liczby wymierne	
																									• dodaje i odejmuje liczby wymierne	
• rozwiązuje zadania o treści praktycznej z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych																										
• oblicza wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem potęg i pierwiastków																										
• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych																										
• rozwiązuje problemy z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych																										
• odróżnia liczby wymierne od niewymiernych																										

6						5						4						3						2						Opis wymagań																													
																														<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przybliżenia liczb niewymiernych</li> <li>• oblicza ostatnią cyfrę zadanej potęgi liczby naturalnej nie większej niż 10</li> <li>• oblicza nieznaną liczbę w wyrażeniu zawierającym pierwiastki</li> </ul>																													
Stoień						V. Rachunek algebraiczny																																																					
6						5						4						3						2						Uczeń:																													
																														<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwę wyrażenia algebraicznego</li> <li>• zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie</li> <li>• odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej</li> <li>• dodaje i odejmuje sumy algebraiczne</li> <li>• redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych</li> <li>• mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną</li> <li>• oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych</li> <li>• oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych</li> <li>• redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych</li> <li>• oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych</li> <li>• oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb</li> <li>• mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą</li> <li>• wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy</li> <li>• zapisuje złożone wyrażenie algebraiczne (z kilkoma działaniami) i podaje jego nazwę</li> <li>• mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną</li> <li>• wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias</li> <li>• układa wyrażenie algebraiczne do reprezentacji graficznej, rysunkowej i odwrotnie</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe prowadzące do ułożenia wyrażenia algebraicznego</li> <li>• stosuje w zadaniach tekstowych średnią arytmetyczną kilku wielkości</li> <li>• oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem obliczeń procentowych</li> <li>• buduje wyrażenia algebraiczne będące uogólnieniem cyklicznie powtarzającej się zależności między wielkościami</li> <li>• rozwiązuje zadania-problemy związane z układaniem wyrażeń algebraicznych, obliczaniem ich wartości i stosowaniem średniej arytmetycznej</li> </ul>																													
Stoień						VI. Równania																																																					
6						5						4						3						2						Uczeń:																													
																														<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania</li> <li>• rozwiązuje proste zadania praktyczne z zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe</li> </ul>																													



6 5 4 3 2					Opis wymagań
					• znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są współrzędne jednego końca i środka tego odcinka
					• przeprowadza dowody twierdzeń, np.: suma miar kątów trójkąta, czworokąta, podzielność liczb
					• stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach dotyczących czworokątów
					• rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa
					• odkrywa sposób znajdowania trójkątów pitagorejskich
					• rozwiązuje zadania-problemy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i sprawdza, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny
Stoień					VIII. Graniastosłupy Uczeń:
6	5	4	3	2	
					• wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów
					• wskazuje prostopadłościan i sześcian wśród graniastosłupów
					• wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa
					• rysuje siatkę prostopadłościanu i sześcianu
					• oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześcianu z wykorzystaniem gotowych wzorów
					• zna podstawowe jednostki objętości
					• oblicza objętość sześcianu oraz prostopadłościanu z wykorzystaniem gotowych wzorów
					• rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych
					• oblicza pole powierzchni całkowitej dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym
					• oblicza objętość dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym
					• określa własności graniastosłupów prostych
					• klasyfikuje graniastosłupy
					• zamienia jednostki pola i objętości
					• rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni lub objętość graniastosłupa
					• odkrywa wzory na liczbę krawędzi oraz wierzchołków graniastosłupa
					• oblicza pole powierzchni całkowitej lub objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa
					• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupów
• wyprowadza wzory na pola powierzchni i objętości graniastosłupów					
• rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące pól i objętości graniastosłupów, np. podejmuje decyzję, czy można narysować siatkę graniastosłupa, gdy są spełnione określone warunki					
Stoień					IX. Elementy statystyki opisowej Uczeń:
6	5	4	3	2	
					• zbiera dane ze wskazanych źródeł, np. prasy, internetu, rocznika statystycznego
					• segreguje dane

6	5	4	3	2	Opis wymagań
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje dane statystyczne przedstawione tabelarycznie oraz w postaci diagramów słupkowych pionowych i poziomych (w tym procentowych)</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia dane w tabeli i w postaci diagramu słupkowego pionowego i poziomego</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza średnią arytmetyczną kilku danych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zbiera samodzielnie dane statystyczne</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• odpowiada na pytania związane z analizą danych przedstawionych różnymi sposobami</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia dane w postaci diagramu kołowego (w tym procentowego)</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa cechy charakterystyczne dla danych statystycznych (np. wartość największą, najmniejszą)</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje różne źródła informacji</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia zebrane dane za pomocą wykresów liniowych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje dane przedstawiane różnymi sposobami</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• na podstawie liczebności zmiennej określa jej częstość</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• formułuje wnioski wynikające z opracowanych danych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• układa pytania do gotowych diagramów i wykresów</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje np. statystyczne zadanie projektowe lub badawcze (sformułuje problem, pytania pośrednie, hipotezy, zaplanuje przebieg badania, stworzy narzędzia badań, zbierze i zapisze dane, uporządkuje je, przedstawi graficznie, zinterpretuje, wyciągnie wnioski, postawi tezę, dokona prezentacji z wykorzystaniem np. multimedialnych)</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia dane statystyczne za pomocą piramidy populacji, interpretuje te dane</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza rozstęp i modę danych</li> </ul>

# Katalog wymagań programowych na poszczególne stopnie szkolne

Katalog wymagań jest dostosowany do podręcznika, należącego do obudowy programu nauczania *Matematyka wokół nas*. Materiał ten może ułatwić nauczycielowi planowanie i realizację procesu dydaktycznego oraz diagnozowanie postępów uczniów.

## POZIOMY WYMAGAŃ

Oczekiwane osiągnięcia uczniów w wyniku realizacji programu *Matematyka wokół nas* to wymagania programowe. Wydzielone zostały następujące poziomy wymagania programowych:

- konieczne (K),
- podstawowe (P),
- rozszerzające (R),
- dopełniające (D),
- wykraczające (W) – jest to oczywiście tylko propozycja, ponieważ każdy nauczyciel powinien określić własne wymagania z tego poziomu.

Ocena postępów ucznia to wynik oceny stopnia opanowania przez niego określonych wymagań. Aby uczeń otrzymał daną ocenę, powinien opanować wymagania na tę ocenę oraz na oceny niższe.

Stopień					Poziom wymagań	
6	5	4	3	2		
					Wymagania konieczne to wiadomości i umiejętności, które umożliwiają uczniowi świadome korzystanie z lekcji oraz wykonywanie prostych zadań mających związek z życiem codziennym.	K
					Wymagania podstawowe to wiadomości i umiejętności stosunkowo łatwe do opanowania, użyteczne w życiu codziennym i absolutnie niezbędne do kontynuowania nauki na wyższym poziomie.	K ∪ P
					Wymagania rozszerzające to wiadomości oraz umiejętności średnio trudne, wspierające tematy podstawowe i rozwijane na wyższym etapie kształcenia.	K ∪ P ∪ R
					Wymagania dopełniające to wiadomości i umiejętności złożone lub o charakterze problemowym.	K ∪ P ∪ R ∪ D
					Wymagania wykraczające to wiadomości i umiejętności spoza podstawy programowej, często związane ze szczególnymi zainteresowaniami ucznia z danej dziedziny.	K ∪ P ∪ R ∪ D ∪ W



6						5						4						3						2						Opis wymagań																							
																								<ul style="list-style-type: none"> <li>usuwa niewymierność z mianownika ułamka</li> <li>rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, np. zadania na dowodzenie, z zastosowaniem potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków</li> <li>zapisuje wszystkie wzory z rozdziału <i>Potęgi i pierwiastki</i> oraz opisuje je poprawnym językiem matematycznym</li> <li>oszacowuje bez użycia kalkulatora wartości złożonych wyrażeń zawierających działania na potęgach o wykładniku naturalnym oraz pierwiastkach</li> <li>rozwiązuje zadania-problemy, np. dotyczące badania podzielności liczb podanych w postaci wyrażenia zawierającego potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>rozwiązuje równania, w których niewiadoma jest liczbą podpierwiastkową lub czynnikiem przed pierwiastkiem, lub wykładnikiem potęgi</li> </ul>																													
Stoień						II. Własności figur płaskich																																															
6						5						4						3						2						Uczeń:																							
																								<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje wzory na długość przekątnej kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego w prostych zadaniach</li> <li>stosuje wzory na pola kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego w prostych zadaniach</li> <li>stosuje wzór na środek odcinka</li> <li>dla danych dwóch punktów kratowych wyznacza inne punkty kratowe należące do prostej przechodzącej przez dane punkty</li> <li>stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań</li> <li>stosuje wzory na długość przekątnej kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego do rozwiązywania złożonych zadań</li> <li>stosuje zależności między długościami boków w trójkątach prostokątnych o kątach ostrych <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> do rozwiązywania złożonych zadań</li> <li>stosuje wzór na pole wielokąta o wierzchołkach w punktach kratowych</li> <li>wyprowadza wzory na długości przekątnej kwadratu i dłuższej przekątnej sześciokąta foremnego oraz wysokość trójkąta równobocznego</li> <li>wyprowadza wzory na pola trójkąta równobocznego, sześciokąta foremnego i kwadratu</li> <li>rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności różnych wielokątów</li> </ul>																													
Stoień						III. Rachunek algebraiczny i równania																																															
6						5						4						3						2						Uczeń:																							
																								<ul style="list-style-type: none"> <li>mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany – proste przykłady</li> <li>mnoży dwumian przez dwumian i wykonuje redukcję wyrazów podobnych – proste przykłady</li> <li>rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych</li> <li>rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi</li> <li>rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</li> </ul>																													



6						5						4						3						2						Opis wymagań											
																								<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> do obliczania długości odcinków w graniastosłupach i ostrosłupach</li> <li>• wykorzystuje własności graniastosłupów i ostrosłupów w nietypowych zadaniach</li> </ul>																	
Stoień						V. Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa																																			
6						5						4						3						2						Uczeń:											
												<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza, ile jest obiektów o danej własności, dogodną dla siebie metodą w prostych przypadkach, np. ile jest liczb naturalnych dwucyfrowych, trzycyfrowych, dzielników dwucyfrowej liczby naturalnej, dwucyfrowych liczb pierwszych (złożonych)</li> <li>• przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające np. na rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub na losowaniu kuli spośród zestawu kul i zapisuje wyniki tych doświadczeń w dogodny dla siebie sposób</li> <li>• znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających np. na jednorazowym rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub na jednorazowym losowaniu kuli spośród zestawu kul, a także wypisuje te zdarzenia</li> <li>• rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe w doświadczeniach losowych opisanych wyżej</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych, polegających na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry lub losowaniu kuli spośród zestawu kul</li> <li>• oblicza, ile jest liczb o danej własności, dogodną dla siebie metodą – trudniejsze przypadki, np. liczbę reszt z dzielenia dowolnej liczby naturalnej przez daną liczbę jednocyfrową</li> <li>• analizuje wyniki prostych doświadczeń losowych polegających np. na rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul</li> <li>• wyprowadza wzór na liczbę kolejnych elementów skończonych zbiorów liczbowych i stosuje go do rozwiązywania zadań</li> <li>• przedstawia wyniki doświadczenia losowego różnymi sposobami, np. za pomocą tabeli liczebności, tabeli częstości, diagramów słupkowych, kołowych procentowych</li> <li>• oblicza, ile jest obiektów o danej własności, dogodną dla siebie metodą – złożone przypadki</li> <li>• znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry, a także wypisuje te zdarzenia</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry</li> <li>• rozwiązuje problemy przy wykorzystaniu pojęcia prawdopodobieństwa zdarzenia losowego</li> <li>• przedstawia wyniki doświadczenia losowego za pomocą drzewa</li> <li>• oblicza, ile jest liczb <math>x</math> spełniających warunki: <math>a \leq x \leq b</math>, <math>a &lt; x &lt; b</math>, <math>a \leq x &lt; b</math>, <math>a &lt; x \leq b</math>, gdzie <math>a</math> i <math>b</math> są liczbami całkowitymi</li> <li>• wie, jaką minimalną i jaką maksymalną wartość może mieć prawdopodobieństwo zdarzenia w dowolnym doświadczeniu losowym</li> </ul>																													
Stoień						VI. Okrąg, koło																																			
6						5						4						3						2						Uczeń:											
												<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza za pomocą wzorów długość okręgu i pole koła o danym promieniu lub danej średnicy</li> </ul>																													

6					5					4					3					2					Opis wymagań																								
																									<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu – proste przypadki</li> <li>• oblicza promień lub średnicę koła o danym polu – proste przypadki</li> <li>• rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła</li> <li>• podaje, jak wyprowadzić wzory na długość okręgu i pole koła o danym promieniu</li> <li>• przekształca wzór na długość okręgu, aby obliczyć promień lub średnicę okręgu</li> <li>• przekształca wzór na pole koła, aby obliczyć promień lub średnicę koła</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła</li> </ul>																								
6					5					4					3					2					VII. Symetrie Uczeń:																								
																									<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta</li> <li>• rozpoznaje figury osiowosymetryczne i środkowosymetryczne</li> <li>• wskazuje na rysunku osie symetrii figur osiowosymetrycznych i środek symetrii figur środkowosymetrycznych</li> <li>• podaje i stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta</li> <li>• uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury</li> <li>• uzupełnia figurę do figury środkowosymetrycznej przy danych: środka symetrii figury i części figury</li> <li>• rysuje figurę (punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem prostej</li> <li>• rysuje figurę (punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem punktu</li> <li>• wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem osi układu współrzędnych</li> <li>• wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem początku układu współrzędnych</li> <li>• rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem prostej</li> <li>• rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem punktu</li> <li>• rysuje na papierze w kratkę figury symetryczne względem osi i względem punktu</li> <li>• stosuje w złożonych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta</li> <li>• znajduje liczbę osi symetrii figur osiowosymetrycznych i zaznacza te osie na rysunku</li> <li>• znajduje środek symetrii figury lub uzasadnia jego brak</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem własności symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta oraz figur osiowo- i środkowosymetrycznych</li> </ul>																								

Dostosowanie wymagań edukacyjnych dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi znajduje się w Indywidualnym Programie Edukacyjno - Terapeutycznym każdego ucznia.