

# Wymagania edukacyjne z matematyki w klasie IV

## DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA

| TEMAT ZAJĘĆ   | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ NA POSZCZEGÓLNE OCENY  |  |  |   |  |
|---|---|--|--|---|--|
|   | dopuszczająca   | dostateczna  | dobra  | bardzo dobra  | celująca   |
| Czego będziemy się uczyli na lekcjach matematyki w klasie czwartej? | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna podręcznik, z którego będzie korzystał w ciągu roku szkolnego</li> <li>• zna zasady oceniania i wymagania na poszczególne oceny</li> </ul> | Uczeń:   | Uczeń:   | Uczeń:  | Uczeń:   |
| Rachunki pamięciowe – dodawanie i odejmowanie.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie składnika i sumy</li> <li>• zna pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna prawo przemienności dodawania</li> <li>• umie dopełniać składniki do określonej wartości</li> <li>• umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych</li> </ul> |  |
| O ile więcej, o ile mniej.  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie porównywanie różnicowe</li> <li>• umie powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej</li> <li>• umie obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb</li> </ul> |

|  |   |  |   |  |  |
|--|---|--|---|--|--|
| Rachunki pamięciowe – mnożenie i dzielenie.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie czynnika i iloczynu</li> <li>• zna pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu</li> <li>• rozumie niewykonalność dzielenia przez 0</li> <li>• rozumie rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach</li> <li>• zna prawo przemienności mnożenia</li> <li>• zna tabliczkę mnożenia</li> <li>• pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia</li> <li>• umie mnożyć liczby przez 0</li> <li>• posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna prawo przemienności mnożenia</li> <li>• umie obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik</li> <li>• umie pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200</li> <li>• umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki</li> <li>• umie obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną)</li> <li>• umie sprawdzać poprawność wykonania działania</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe</li> <li>• umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych</li> <li>• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe</li> </ul> |  |
| Ile razy więcej, ile razy mniej.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie pomniejszać lub powiększać liczbę <math>n</math> razy</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie porównywanie ilorazowe</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej</li> <li>• umie obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb</li> </ul>         |
| Dzielenie z resztą.                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie reszty z dzielenia</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie że reszta jest mniejsza od dzielnika</li> <li>• umie wykonywać dzielenie z resztą</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą</li> </ul> |
| Kwadraty i sześciany liczb.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie potęgi (P),</li> <li>• zna zapis potęgi</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• związek potęgi z iloczynem (R)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać liczby w postaci potęg</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać kwadraty i sześciany liczb</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg</li> </ul>                   |
| Czytanie tekstów. Analizowanie informacji.       |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym</li> </ul>  |  |  |
| Przygotowanie do rozwiązywania zadań tekstowych. |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie czytać tekst ze zrozumieniem</li> <li>• umie odpowiadać na pytania zawarte w tekście</li> <li>• umie układać pytania do podanych informacji</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć</li> </ul>  |  |  |
| Zadania tekstowe.                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie uporządkować podane w zadaniu informacje</li> <li>• umie zapisać rozwiązanie zadania tekstowego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie potrzebę porządkowania podanych informacji</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe</li> </ul>                          |

|                                |   |  |   |  |   |
|--------------------------------|---|--|---|--|---|
| Kolejność wykonywania działań. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy</li> <li>• umie obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów</li> <li>• umie obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości</li> <li>• umie obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą czwórek, znaków działań i nawiasów</li> </ul> |
| Oś liczbowa.                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie osi liczbowej</li> <li>• umie przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów</li> </ul>   |   |

## DZIAŁ 2. SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB

|   |   |   |  |   |   |
|---|---|---|--|---|---|
| System dziesiętkowy.                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna dziesiętkowy system pozycyjny</li> <li>• zna pojęcie cyfry</li> <li>• umie zapisywać liczbę za pomocą cyfr</li> <li>• umie czytać liczby zapisane cyframi</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie różnicę między cyfrą a liczbą</li> <li>• umie zapisywać liczby słowami</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki</li> </ul> |
| Porównywanie liczb naturalnych.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna znaki nierówności <math>&lt;</math> i <math>&gt;</math></li> <li>• umie porównywać liczby</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie znaczenie położenia cyfry w liczbie</li> <li>• rozumie związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porządkować liczby w skończonym zbiorze</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki</li> </ul> |
| Rachunki pamięciowe na dużych liczbach. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami</li> <li>• zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu</li> <li>• umie dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o jednakowej liczbie zer</li> <li>• umie mnożyć i dzielić przez 10, 100, 1000</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o różnej liczbie zer</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu</li> <li>• umie porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań</li> </ul> |   |

|                                       |  |  |  |  |   |
|---------------------------------------|--|--|--|--|---|
| Jednostki monetarne – złote i grosze. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zależność pomiędzy złotym a groszem</li> <li>• zna nominały monet i banknotów używanych w Polsce</li> <li>• umie zamieniać złote na grosze i odwrotnie</li> <li>• umie porównywać i porządkować kwoty podane w tych samych jednostkach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot</li> <li>• umie zamieniać grosze na złote i grosze</li> <li>• umie porównywać i porządkować kwoty podane w różnych jednostkach</li> <li>• umie obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach</li> <li>• umie obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach</li> <li>• umie obliczać resztę</li> <li>• umie rozwiązywać zadania dotyczące obliczeń pieniężnych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych</li> </ul>  |   |
| Jednostki długości.                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości</li> <li>• umie zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>• umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki</li> <li>• umie obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażen dwumianowanych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości</li> </ul>  |   |
| Jednostki masy.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy</li> <li>• zna pojęcia: masa brutto, netto, tara</li> <li>• umie zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki</li> <li>• umie obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy</li> </ul> |
| System rzymski.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby nie większe niż 30</li> <li>• umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby nie większe niż 30</li> <li>• odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich nie większe niż 30</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie rzymski system zapisywania liczb</li> <li>• zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby większe niż 30</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby większe niż 30</li> <li>• umie odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich większe niż 30</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków</li> </ul>   |   |

|                            |   |   |   |  |  |
|----------------------------|---|---|---|--|--|
| Z kalendarzem za pan brat. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwy dni tygodnia</li> <li>• zna liczby dni w miesiącach</li> <li>• umie zapisywać daty</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie różne sposoby zapisywania dat</li> <li>• zna podział roku na kwartały, miesiące i dni</li> <li>• rozumie pojęcie wieku, roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi</li> <li>• umie zastosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać upływu czasu związany z kalendarzem</li> <li>• umie zapisywać daty po upływie określonego czasu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wykorzystywać obliczenia upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczenie dnia tygodnia po upływie określonego czasu</li> </ul> |  |
| Godziny na zegarach.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi</li> <li>• umie zapisywać cyframi podane słownie godziny</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami czasu</li> <li>• zna różne sposoby przedstawiania upływu czasu</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać upływu czasu związany z zegarem</li> <li>• umie wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu</li> </ul> |

### DZIAŁ 3. DZIAŁANIA PISEMNE

|   |   |   |  |   |   |
|---|---|---|--|---|---|
| Dodawanie pisemne.                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm dodawania pisemnego</li> <li>• umie dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych</li> <li>• obliczać sumy liczb opisanych słownie</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać kryptartytmy</li> </ul> |
| Odejmowanie pisemne.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm odejmowania pisemnego</li> <li>• umie odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie porównywanie różnicowe</li> <li>• umie odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych</li> <li>• umie sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego</li> <li>• umie obliczać różnice liczb opisanych słownie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną</li> <li>• obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać kryptartytmy</li> </ul>      |
| Mnożenie pisemne przez liczby jednocyfrowe. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe</li> <li>• umie mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie porównywanie ilorazowe</li> <li>• umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie powiększać liczby <math>n</math> razy</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego</li> </ul>  |   |
| Mnożenie przez liczby z zerami na końcu.    |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego</li> </ul>  |   |
| Mnożenie pisemne przez liczby wielocyfrowe. |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych</li> <li>• umie mnożyć pisemnie przez liczby dwucyfrowe</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe</li> <li>• umie powiększać liczbę <math>n</math> razy</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać kryptartytmy</li> </ul> |

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
| Dzielenie pisemne przez liczby jednocyfrowe. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie porównywanie ilorazowe</li> <li>• umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe</li> <li>• sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wykonywać dzielenie z resztą</li> <li>• umie pomniejszać liczbę <math>n</math> razy</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać kryptartytmy</li> </ul>  |
| Działania pisemne. Zadania tekstowe.         |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych</li> </ul> |

#### DZIAŁ 4. FIGURY GEOMETRYCZNE

|   |  |   |  |  |  |
|---|--|---|--|--|--|
| Proste, półproste, odcinki.               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna podstawowe figury geometryczne</li> <li>• zna pojęcia: prosta, półprosta, odcinek</li> <li>• umie rozpoznawać podstawowe figury geometryczne</li> <li>• umie kreślić podstawowe figury geometryczne</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie łamanej</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie kreślić łamane spełniające dane warunki</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi</li> </ul>           |  |
| Wzajemne położenie prostych.              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie pojęcie prostych prostopadłych</li> <li>• rozumie pojęcie prostych równoległych</li> <li>• umie rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe</li> <li>• umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze w kratkę</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych</li> <li>• umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze gładkim</li> <li>• umie określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych</li> </ul>      |  |
| Odcinki prostopadłe i odcinki równoległe. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych</li> </ul>  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków</li> </ul> |  |
| Mierzenie długości.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna jednostki długości</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami długości</li> <li>• umie mierzyć długości odcinków</li> <li>• umie kreślić odcinki danej długości</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości</li> <li>• umie zamieniać jednostki długości</li> <li>• umie kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków</li> <li>• umie mierzyć długość łamanej</li> <li>• umie kreślić łamane danej długości</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie kreślić łamane spełniające dane warunki</li> </ul>   |  |

|                                 |   |   |  |  |   |
|---------------------------------|---|---|--|--|---|
| Kąty.                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie kąta</li> <li>zna rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>prosty, ostry, rozwarty</li> <li>pełny, półpełny</li> <li>wklęsły</li> </ul> </li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna elementy kąta</li> <li>zna symbol kąta prostego</li> <li>umie klasyfikować kąty</li> <li>umie kreślić poszczególne rodzaje kątów</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rysować wielokąt o określonych kątach</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara</li> </ul>  |   |
| Mierzenie kątów.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna jednostkę miary kąta</li> <li>umie mierzyć kąty</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie kreślić kąty o danej mierze</li> <li>umie określać miarę poszczególnych rodzajów kątów</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczać miary kątów przyległych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara</li> </ul>  |   |
| Wielokąty.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie wielokąta</li> <li>zna elementy wielokątów oraz ich nazwy</li> <li>umie nazwać wielokąt na podstawie jego cech</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie na podstawie rysunku określać punkty należące i nienależące do wielokąta</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rysować wielokąt o określonych cechach</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami</li> </ul>  |   |
| Prostokąty i kwadraty.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcia: prostokąt, kwadrat</li> <li>zna własności prostokąta i kwadratu</li> <li>wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie różnicę pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem</li> <li>kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze w kratkę</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze gładkim</li> </ul>  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów</li> </ul>                           |
| Obwody prostokątów i kwadratów. | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczać obwody prostokąta i kwadratu</li> <li>umie obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów</li> <li>umie obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów</li> </ul> |   |
| Koła i okręgi.                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcia koła i okręgu</li> <li>zna elementy koła i okręgu</li> <li>umie wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi</li> <li>umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie różnicę między kołem i okręgiem</li> <li>zna zależność między długością promienia i średnicy</li> <li>kreślić promień, cięciwy i średnice okręgów lub kół</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>kreślić promień, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki</li> <li>wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem</li> </ul>   |   |
| Co to jest skala?               |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna i rozumie pojęcie skali</li> <li>umie kreślić odcinki w skali</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie kreślić prostokąty i okręgi w skali</li> <li>umie obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą</li> <li>umie obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali</li> </ul>                         |   |
| Skala na planach.               |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie pojęcie skali na planie</li> <li>zna zastosowanie skali na planie</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczać na podstawie skali długość odcinka na planie (mapie) lub w rzeczywistości</li> <li>umie określać skalę na podstawie słownego opisu</li> <li>umie dobierać skalę planu stosownie do potrzeb</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie przyporządkować fragment mapy do odpowiedniej skali</li> <li>umie stosować podziałkę liniową</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali</li> </ul> |

## DZIAŁ 5. UŁAMKI ZWYKŁE

|  |   |   |  |   |   |
|--|---|---|--|---|---|
| Ułamek jako część całości.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie ułamka jako części całości</li> <li>• zna zapis ułamka zwykłego</li> <li>• rozumie pojęcie ułamka jako części całości</li> <li>• umie zapisywać słownie ułamek zwykły</li> <li>• umie zaznaczać część figury określoną ułamkiem</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zaznaczać część zbioru skończonego opisanego ułamkiem</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru</li> </ul>          |   |
| Liczby mieszane.                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej</li> <li>• umie za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej</li> <li>• umie zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki</li> </ul> |   |
| Ułamki i liczby mieszane na osi liczbowej. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przedstawiać ułamek zwykły na osi</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zaznaczać liczby mieszane na osi</li> <li>• umie ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej</li> </ul>                     |   |
| Porównywanie ułamków.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach</li> <li>• umie porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównywać ułamki zwykłe o różnych licznikach i mianownikach</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych</li> </ul>                       |   |
| Rozszerzanie i skracanie ułamków.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie ułamka nieskracalnego</li> <li>• rozumie ułamek można zapisać na wiele sposobów</li> <li>• zna algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe do danego licznika lub mianownika</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać kryptartytmy</li> </ul> |
| Ułamki niewłaściwe.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych</li> <li>• zna pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych</li> <li>• zna algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe</li> <li>• umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych</li> </ul>                            |   |



|                               |   |   |  |   |  |
|-------------------------------|---|---|--|---|--|
| Ułamek jako wynik dzielenia.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych</li> <li>zna sposób wyłączenia całości z ułamka</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa</li> <li>umie przedstawiać ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie</li> <li>umie wyłączać całości z ułamków</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie porządkować liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą</li> <li>umie odczytywać na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach</li> </ul> |  |
| Dodawanie ułamków zwykłych.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna algorytm dodawania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie dodawać: <ul style="list-style-type: none"> <li>dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach</li> <li>liczby mieszane o tych samych mianownikach</li> </ul> </li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie dopełniać ułamki do całości</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych</li> </ul>  |  |
| Odejmowanie ułamków zwykłych. | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna algorytm odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania</li> <li>rozumie porównywanie różnicowe</li> <li>umie odejmować: <ul style="list-style-type: none"> <li>dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach</li> <li>liczby mieszane o tych samych mianownikach</li> </ul> </li> <li>umie odejmować ułamki od całości</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczać składnik, znając sumę i drugi składnik</li> <li>umie obliczać odjemnik, znając odjemną i różnicę</li> <li>umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych</li> </ul>  |  |

## DZIAŁ 6. UŁAMKI DZIESIĘTNE

|   |  |   |   |  |  |
|---|--|---|---|--|--|
| Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000,..... | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna dwie postaci ułamka dziesiętnego</li> <li>zna nazwy rzędów po przecinku</li> <li>umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie dziesiętkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe</li> <li>umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej</li> <li>umie zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych</li> <li>umie zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych</li> </ul> |  |
| Zapisywanie wyrażeń dwumianowanych        | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie wyrażenia jednomianowego i dwumianowego</li> <li>zna zależności pomiędzy jednostkami długości</li> <li>znależności pomiędzy jednostkami masy</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie możliwość przedstawiania długości i masy w różny sposób</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie przedstawić wartość długości i masy w różny sposób</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach</li> <li>umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości i masy</li> </ul> |

|   |   |   |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|
| Różne zapisy tego samego ułamka dziesiętnego. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna różne sposoby zapisu tych samych liczb</li> <li>• rozumie że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyrażać długość i masę w różnych jednostkach</li> <li>• umie zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki</li> </ul>   |  |
| Porównywanie ułamków dziesiętnych.            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych</li> <li>• umie porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównywać dowolne ułamki dziesiętne</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porządkować ułamki dziesiętne</li> <li>• umie porównywać wielkości podane w różnych jednostkach</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie znajdować ułamki spełniające zadane warunki</li> <li>• umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki</li> </ul> |  |
| Dodawanie ułamków dziesiętnych.               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych</li> <li>• umie pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie pisemnie dodawać ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku</li> <li>• umie powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie pamięciowo dodawać ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych</li> </ul>  |  |
| Odejmowanie ułamków dziesiętnych.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie porównywanie różnicowe</li> <li>• umie pisemnie odejmować ułamki dziesiętne</li> <li>• umie pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie pamięciowo odejmować ułamki dziesiętne</li> <li>• umie sprawdzać poprawność odejmowania</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe</li> <li>• umie obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych</li> </ul>                                       |  |

## DZIAŁ 7. POLA FIGUR

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

|                        |  |  |  |  |  |
|------------------------|--|--|--|--|--|
| Wycinanki i układanki. |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie układać figury tangramowe</li> <li>• umie obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części</li> <li>• umie określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rysować figury o danym polu</li> </ul> |  |
|------------------------|--|--|--|--|--|

## DZIAŁ 8. PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY

|                                     |  |   |   |   |  |
|-------------------------------------|--|---|---|---|--|
| Opis prostopadłościanu.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie prostopadłościanu</li> <li>• zna elementy budowy prostopadłościanu</li> <li>• umie wyróżniać sześciiany i prostopadłościany spośród figur przestrzennych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wskazywać elementy budowy prostopadłościanu</li> <li>• umie wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na modelu</li> <li>• umie obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na rysunku</li> <li>• umie rysować prostopadłościan w rzucie równoległym</li> <li>• umie obliczać długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich jego krawędzi oraz długość dwóch innych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów</li> <li>• umie określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów</li> <li>• umie szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków</li> <li>• umie charakteryzować prostopadłościany, mając informacje o części ścian oków</li> </ul> |  |
| Siatki prostopadłościanów.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie siatki prostopadłościanu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów</li> <li>• umie projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów</li> <li>• umie sklejać modele z zaprojektowanych siatek</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali</li> <li>• umie podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu</li> <li>• umie wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe</li> </ul>   |  |
| Pole powierzchni prostopadłościanu. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna sposób obliczania pól powierzchni prostopadłościanów i sześcianów</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać pola powierzchni sześcianów</li> <li>• umie obliczać pola powierzchni prostopadłościanów na podstawie siatki</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać pola powierzchni prostopadłościanów bez rysunku siatki</li> <li>• umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów</li> <li>• umie obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu</li> </ul> |

## Dostosowanie wymagań oraz form i metod pracy do indywidualnych potrzeb uczniów na lekcji matematyki

### 1.Uczniowie słabo widzący:

- A. właściwe umiejscowienie ucznia w klasie (zapobiegające odblaskowi pojawiającemu się w pobliżu okna, zapewniające właściwe oświetlenie i widoczność)
- B. udostępnianie tekstów (np. testów sprawdzających wiedzę) w wersji powiększonej
- C. podawanie modeli i przedmiotów do obejrzenia z bliska
- D. zwracanie uwagi na szybką męczliwość ucznia związaną ze zużywaniem większej energii na patrzenie i interpretację informacji uzyskanych drogą wzrokową (wydłużanie czasu na wykonanie określonych zadań)
- E. w geometrii należy wprowadzać uproszczone konstrukcje z ograniczoną do koniecznych liczbą linii pomocniczych i konstrukcje geometryczne wykonywać na kartkach większego formatu niż zwykła kartka papieru
- F. częste zadawanie pytania „co widzisz?” w celu sprawdzenia i uzupełnienia słownego trafności doznań wzrokowych.

### 2.Uczniowie słabo słyszący:

- A. zapewnienie dobrego oświetlenia klasy oraz miejsca dla ucznia w pierwszej ławce w rzędzie od okna. Uczeń będąc blisko nauczyciela (od 0,5 do 1.5 m), którego twarz jest dobrze oświetlona, może słuchać jego wypowiedzi i jednocześnie odczytywać mowę z ust. Należy też, umożliwić uczniowi odwracanie się w kierunku innych kolegów odpowiadających na lekcji co ułatwi lepsze zrozumienie ich wypowiedzi
- B. nauczyciel mówiąc do całej klasy, powinien stać w pobliżu dziecka zwrócony twarzą w jego stronę -nie powinien chodzić po klasie, czy być odwrócony twarzą do tablicy, to utrudnia dziecku odczytywanie mowy z jego ust
- C. nauczyciel powinien mówić do dziecka wyraźnie używając normalnego głosu i intonacji, unikać gwałtownych ruchów głową czy nadmiernej gestykulacji
- D. należy zadbać o spokój i ciszę w klasie, eliminować zbędny hałas m.in. zamykać okna przy ruchliwej ulicy, unikać szeleszczenia kartkami papieru, szurania krzesłami, to utrudnia dziecku rozumienie poleceń nauczyciela i wypowiedzi innych uczniów, powoduje też większe zmęczenie. Takie zakłócenia stanowią również problem dla uczniów z aparatami słuchowymi, ponieważ są wzmacniane przez aparat
- E. nauczyciel winien upewnić się czy polecenia kierowane do całej klasy są właściwie rozumiane przez uczniów niedosłyszących. W przypadku trudności zapewnić mu dodatkowe wyjaśnienia, sformułować inaczej polecenie, używając prostego, znanego dziecku słownictwa. Można też wskazać jak to polecenie wykonuje jego kolega siedzący w ławce
- F. uczeń z wadą słuchu ma trudności z równoczesnym wykonywaniem kilku czynności w tym samym czasie, nie jest w stanie słuchać nauczyciela -co wymaga obserwacji jego twarzy jednocześnie otworzyć książkę na odpowiedniej stronie i odnaleźć wskazane ćwiczenie. Często więc nie nadąża za tempem pracy pozostałych uczniów w klasie
- G. uczeń niedosłyszący powinien siedzieć w ławce ze zdolnym uczniem, zrównoważonym emocjonalnie, który chętnie dodatkowo będzie pomagał mu np. szybciej otworzyć książkę, wskaże ćwiczenie, pozwoli przepisać notatkę z zeszytu itp.
- H. w czasie lekcji wskazane jest używanie jak najczęściej pomocy wizualnych i tablicy (m.in. zapisanie nowego tematu, nowych i ważniejszych słów, dat na lekcji historii, itp.)
- I. nauczyciel może przygotować uczniowi z niedosłuchem plan pracy na piśmie opisujący zagadnienia poruszane w wykładzie lub poprosić innych uczniów w klasie, aby robili notatki z kopią i udostępniali je koledze
- J. konieczne jest aktywizowanie ucznia do rozmowy poprzez zadawanie prostych pytań, podtrzymywanie jego odpowiedzi przez dopowiadanie pojedynczych słów, umowne gesty, mimiką twarzy
- K. nauczyciel podczas lekcji powinien często zwracać się do ucznia niesłyszącego, zadawać pytania – ale nie dlatego, aby oceniać jego wypowiedzi, ale by zmobilizować go do lepszej koncentracji uwagi i ułatwić mu lepsze zrozumienie tematu
- L. pisanie ze słuchu jest najtrudniejszą formą pisania, a szczególnie dla ucznia z zaburzonym słuchem i nieprawidłową wymową, dlatego też należy stosować ćwiczenia w pisaniu ze słuchu tylko wyrazów lub zdań, wcześniej z uczniem utrwalonych, w oparciu o znane mu słownictwo. Jeżeli pisanie ze słuchu sprawia dziecku niedosłyszącemu duże trudności można je zastąpić inną formą ćwiczeń w pisaniu. Mogą to być ćwiczenia polegające na: przepisywaniu zdań z uzupełnieniem „luk” odpowiednimi wyrazami
- M. przy ocenie prac pisemnych ucznia nie należy uwzględniać błędów wynikających z niedosłuchu, one nie powinny obniżyć ogólnej oceny pracy. Błędy mogą stanowić dla nauczyciela podstawę, do podjęcia z uczniem dalszej pracy samokształceniowej i korekcyjnej oraz ukierunkowania rodziców do dalszej pracy w domu. Błędy w pisowni należy oceniać opisowo, udzielając uczniowi wskazówek do sposobu ich poprawienia
- N. uczeń niedosłyszący jest w stanie opanować konieczne i podstawowe wiadomości zawarte w programie nauczania ale wymaga to od niego znacznie więcej czasu i wkładu pracy, w porównaniu z uczniem słyszącym. Przy ocenie osiągnięć ucznia z wadą słuchu należy szczególnie doceniać własną aktywność i wkład pracy ucznia, a także jego stosunek do obowiązków szkolnych (systematyczność, obowiązkowość, dokładność).

### 3. Specyficzne trudności w uczeniu się

A. **Dyskalkulia**, czyli trudności w liczeniu. Oceniany jest przede wszystkim tok rozumowania, a nie techniczną stroną liczenia. Uczeń ma, bowiem skłonność do przestawiania kolejności cyfr w liczbie i przez to jej zapis jest błędny. Zły wynik końcowy wcale nie świadczy o tym, że uczeń nie rozumie zagadnienia. Dostosowanie wymagań będzie, więc dotyczyło tylko formy sprawdzenia wiedzy poprzez koncentrację na prześledzeniu toku rozumowania w danym zadaniu i jeśli jest on poprawny -wystawienie uczniowi oceny pozytywnej.

B. **Dysgrafia** Dostosowanie wymagań będzie dotyczyło formy sprawdzania wiedzy, a nie treści. Wymagania merytoryczne, co do oceny pracy pisemnej powinny być ogólne, takie same, jak dla innych uczniów, natomiast sprawdzenie pracy może być niekonwencjonalne. Np., jeśli nauczyciel nie może przeczytać pracy ucznia, może go poprosić, aby uczynił to sam lub przepytał ustnie z tego zakresu materiału. Może też skłaniać ucznia do pisania drukowanymi literami lub na komputerze.

C. **Dysleksja**, czyli trudności w czytaniu przekładające się często również na problemy ze zrozumieniem treści

#### Ogólne zasady postępowania z uczniem z dysleksją rozwojową

a. Unikać głośnego odpytywania z czytania przy całej klasie.

b. Kontrolować stopień zrozumienia samodzielnie przeczytanych przez ucznia poleceń.

c. Ograniczać teksty do czytania i pisania na lekcji do niezbędnych notatek, których nie ma w podręczniku; jeśli to możliwe dać dziecku gotową notatkę do wklejenia.

d. Pisemne sprawdziany powinny ograniczać się do sprawdzanych wiadomości, wskazane jest, zatem stosowanie testów wyboru, zdań niedokończonych, tekstów z lukami – pozwoli to uczniowi skoncentrować się na kontrolowanej tematyce, a nie na poprawności pisania.

e. Wskazane jest preferowanie wypowiedzi ustnych. Sprawdzanie wiadomości powinno odbywać się często i dotyczyć krótszych partii materiału. Pytania kierowane do ucznia powinny być precyzyjne.

f. W przedmiotach ścisłych podczas wykonywania ścisłych operacji wymagających wielokrotnych przekształceń, należy umożliwić dziecku ustne skomentowanie wykonywanych działań. W ocenie pracy ucznia wskazane jest uwzględnienie poprawności toku rozumowania, a nie tylko prawidłowości wyniku końcowego. W przypadku prac pisemnych z przedmiotów ścisłych i im pokrewnych, nauczyciel powinien zwrócić uwagę na graficzne rozplanowanie sprawdzianów –pod treścią zadania powinno być wolne miejsce na rozwiązanie. Pozwoli to uniknąć niepotrzebnych pomyłek przy przepisywaniu zadań na inną stronę np. gubienia, mylenia znaków, cyfr, symboli, tak charakterystycznych dla dzieci z dysleksją.

g. Materiał programowy wymagający znajomości wielu wzorów, symboli, przekształceń można podzielić na mniejsze partie. Tam, gdzie jest taka możliwość, pozwolić na korzystanie z gotowych wzorów, tablic itp.

h. Unikać wyrywania do odpowiedzi. Jeśli to możliwe uprzedzić ucznia (na przerwie lub na początku lekcji), że będzie dzisiaj pytany. W ten sposób umożliwiamy dziecku przypomnienie wiadomości, skoncentrowaniu się, a także opanowanie zapięcia emocjonalnego często blokującego wypowiedź.

i. Dobrze jest posadzić dziecko blisko nauczyciela, dzięki temu zwiększy się jego koncentracja uwagi, ograniczeniu ulegnie ilość bodźców rozpraszających, wzrośnie bezpośrednia kontrola nauczyciela, bliskość tablicy pozwoli zmniejszyć ilość błędów przy przepisywaniu.

j. Podczas oceny prac pisemnych nie uwzględniać poprawności ortograficznej lub oceniać ją opisowo.

k. W przypadku ucznia z dysgrafią wskazane jest akceptowanie pisma drukowanego, pisma na maszynie, komputerze, zwłaszcza prac obszernych (wypracowań, referatów). Nie należy również oceniać estetyki pisma, np. w zeszytach. Jeśli pismo dziecka jest trudne do odczytania, można zamienić pracę pisemną na wypowiedź ustną.

#### Sposoby dostosowania wymagań edukacyjnych (wg potrzeb):

a. naukę tabliczki mnożenia, definicji, reguł wzorów, symboli chemicznych rozłożyć w czasie, często przypominać i utrwalać,

b. nie wyrywać do natychmiastowej odpowiedzi, przygotować wcześniej zapowiedzią, że uczeń będzie pytany,

c. w trakcie rozwiązywania zadań tekstowych sprawdzać, czy uczeń przeczytał treść zadania i czy prawidłowo ją zrozumiał, w razie potrzeby udzielać dodatkowych wskazówek,

d. w czasie sprawdzianów zwiększyć ilość czasu na rozwiązanie zadań,

e. można też dać uczniowi do rozwiązania w domu podobne zadania,

f. uwzględniać trudności związane z myleniem znaków działań, przestawianiem cyfr, zapisywaniem reakcji chemicznych itp.,

g. materiał sprawiający trudność dłużej utrwalać, dzielić na mniejsze porcje,

h. oceniać tok rozumowania, nawet gdyby ostateczny wynik zadania był błędny, co wynikać może z pomyłek rachunkowych i oceniać dobrze, jeśli wynik zadania jest prawidłowy, choćby strategia dojścia do niego była niezbyt jasna, gdyż uczniowie dyslektyczni często prezentują styl dochodzenia do rozwiązania niedostępny innym osobom, będący na wyższym poziomie kompetencji.

#### **4.Uczniowie z ADHD**

- A. posadzenie ucznia blisko biurka nauczyciela z dala od miejsc, które łatwo mogą go rozproszyć (okna, drzwi),
- B. posadzenie ucznia razem z osobą spokojną, osiągającą dobre wyniki,
- C. używanie krótkich komunikatów: "otwórz zeszyt", "spakuj książki", "spójrz na tablicę",
- D. powtarzanie polecenia (krótko i czytelnie),
- E. prośenie ucznia o powtórzenie poleceń,
- F. sprawdzanie czy uczeń wykonał jedno polecenie a dopiero potem wydanie następnego,
- G. częste nawiązywanie kontaktu wzrokowego,
- H. rozbijanie dużych zadania (poleceń) na mniejsze,
- I. uczenie robienia planów i harmonogramów, list, tabel, spisów, do których uczeń może się odwołać kiedy się zagubi,
- J. przygotowanie ucznia do nagłych zmian odpowiednio wcześniej,
- K. przypominanie o terminowych zadaniach,
- L. w miarę potrzeb: dopilnowanie aby uczeń kończąc zajęcia miał:
  - a. sporządzoną notatkę z lekcji (nie musi być ona pełna ale powinna zawierać najistotniejsze treści),
  - b. zapisaną informację o pracy domowej ; pisemnej i ustnej,
  - c. zapisaną informację o nowym, niecodziennym wydarzeniu; wycieczce, uroczystości szkolnej, nowych przyborach, które należy przynieść np. na następną lekcję (zapis musi być jednoznaczny i dokładny),
  - d. zapisaną informację o przewidywanym sprawdzianie, powtórzeniu wiadomości (termin, zakres materiału).

#### **5.Uczeń niepełnosprawny ruchowo, w tym z afazją**

- A. test wyboru (pytania zamknięte),
- B. wydłużenie czasu wypowiedzi ustnej i pisemnej (ewentualne dokończ. odpowiedzi na zajęciach dodatkowych),
- C. nieocenianie zadań (ćwiczeń) wykorzystujących sprawność manualną (kreślenie),
- D. ocenianie treści wypowiedzi pisemnej, a nie estetykę pisma,
- E. podczas pisania zmniejszenie ilości tekstu,
- F. przygotowanie sprawdzianów -uczeń wpisuje tylko wyniki (w zakresie matematyki) lub uzupełnia tekst z lukami brakującymi wyrazami,
- G. w związku zaburzeniami orientacji i wyobraźni przestrzennej zmniejszyć wymagania odnośnie np. kreślenia figur geometrycznych (przestrzenne), wykresów funkcji (odczytywania wykresów), „czytania” mapy,
- H. przewaga formy ustnej nad pisemną (jeśli uczeń nie ma afazji),
- I. przy afazji: a. tworzenie spokojnej atmosfery w trakcie wypowiedzi ustnych, b. uwzględnienie problemów z wymową i artykulacją w czasie wypowiedzi.

#### **6.Uczeń z chorobą przewlekłą**

- A. prezentowanie treści w taki sposób, by stały się w pełni dostępne możliwościom ucznia;
- B. użycie w większym stopniu niż standardowo środków informatycznych;
- C. rozpoznawanie symptomów słabszego samopoczucia;
- D. zachęcanie do podejmowania częstych interakcji społecznych;
- E. rozbudzanie chęci eksperymentowania;
- F. zapewnienie pomocy przy nadrabianiu zaległości związanych z absencją szkolną;
- G. dzielenie materiału, który uczeń musi zaliczyć na mniejsze części;
- H. dawanie okazji do wykazania się samodzielnością;

I. wzmacnianie samooceny;

J. zapewnienie integracji z zespołem klasowym, (aby uczeń nie czuł się samotny i nie nasilały się symptomy choroby w skutek obniżonego nastroju);

### **7. Uczeń zdolny**

A. poszerzenie zainteresowań i umiejętności ucznia poprzez udział w przedsięwzięciach szkolnych i pozaszkolnych;

B. opracowanie indywidualnego programu rozwoju ucznia zdolnego: ustalenie tematyki, form, terminów realizacji programu;

C. indywidualizacja procesu dydaktycznego podczas zajęć edukacyjnych poszerzenie treści, wzbogacenie;

D. przygotowanie ucznia do udziału w konkursach; E. przeprowadzanie okresowej ewaluacji postępów ucznia;

F. wymiana spostrzeżeń, współpraca całej rady pedagogicznej;

G. współpraca z wychowawcą ucznia, pedagogiem, rodzicami w celu zapewnienia uczniowi zdolnemu harmonijnego rozwoju umysłowego i psychofizycznego;

H. promowanie ucznia i jego osiągnięć na terenie szkoły i poza nią.

I. Praca z uczniem zdolnym na lekcjach matematyki realizowana jest głównie w formie pracy indywidualnej. Jest to optymalna forma pozwalająca precyzyjnie dobrać treść i dostosować tempo uczenia się. Realizuje się je poprzez:

a. krótkie, kilkuminutowe rozmowy nauczyciela z uczniem, zwykle komentujące w sposób rozszerzający bieżący materiał lub kończące się sformułowaniem problemu, a potem rozwiązaniem go,

b. zadawanie dodatkowych zadań podczas prac klasowych i domowych,

c. przygotowanie przez ucznia referatów po przeczytaniu odpowiedniej literatury,

d. korygowanie błędów kolegów (szukanie błędów w rozumowaniu),

e. prowadzenie przez uczniów fragmentów lekcji (czasami przygotowanie całej lekcji),

f. zachęcanie do czytania fachowych czasopism,

g. zwiększanie wymagań, co do ścisłości i precyzji ich wypowiedzi,

h. stworzenie uczniom najzdolniejszym okazji do swobodnego wyboru zadań trudniejszych, swobodnej decyzji w podejmowaniu dodatkowych zadań,

i. organizowanie konkursów w rozwiązywaniu zadań trudniejszych.

J. Innymi formami pracy z uczniem zdolnym są:

a. praca w grupach o podobnym poziomie uzdolnień, gdzie zadawane są zadania trudniejsze dla grup zdolniejszych,

b. praca w grupach, w których uczniowie uzdolnieni pełnią rolę liderów, a praca może być formą konkursów.

### **8. Uczeń po przejściach traumatycznych**

A. pomoc w radzeniu sobie ze stresem;

B. nie stwarzanie atmosfery napięcia, zdenerwowania;

C. umożliwienie zaliczania w późniejszym terminie.