

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY IV

DZIAŁ PROGRAMOWY	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
<b>LICZBY I DZIAŁANIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie składnika i sumy (K),</li> <li>pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy (K),</li> <li>prawo przemienności dodawania (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prawo przemienności dodawania (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pamięciowo dodawać liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem (K),</li> <li>pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem (K),</li> <li>dopełniać składniki do określonej wartości (P),</li> <li>obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną) (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D–W)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>porównywanie różnicowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną (K–P),</li> <li>obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P),</li> <li>obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej (P),</li> <li>rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (D–W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie czynnika i iloczynu (K),</li> <li>pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu (K),</li> <li>niewykonalność dzielenia przez 0 (K),</li> <li>prawo przemienności mnożenia (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach (K),</li> <li>prawo przemienności mnożenia (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tabliczkę mnożenia (K),</li> <li>pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia (K),</li> <li>mnożyć liczby przez 0 (K),</li> <li>posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu (K),</li> <li>pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki (P–R),</li> <li>obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik (P),</li> <li>obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielną (lub dzielną) (R)</li> <li>rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D–W)</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200 (K),</li> <li>pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 (K),</li> <li>sprawdzać poprawność wykonania działania (P),</li> <li>rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (W)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>porównywanie ilorazowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pomniejszać lub powiększać liczbę <math>n</math> razy (K–P),</li> <li>obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej (P),</li> <li>obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie reszty z dzielenia (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>że reszta jest mniejsza od dzielnika (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywać dzielenie z resztą (P),</li> <li>obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia (P–R),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (R–D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (W)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie potęgi (P),</li> <li>zapis potęgi (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>związek potęgi z iloczynem (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać kwadraty i sześciany liczb (R),</li> <li>zapisywać liczby w postaci potęg (D),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg (D)</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (W)</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe (P),</li> <li>• odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym (P–R)</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• czytać tekst ze zrozumieniem (P),</li> <li>• odpowiadać na pytania zawarte w tekście (P–R),</li> <li>• układać pytania do podanych informacji (P–R),</li> <li>• ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć (P–R)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uporządkować podane w zadaniu informacje (P),</li> <li>• zapisać rozwiązanie zadania tekstowego (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę porządkowania podanych informacji (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (D–W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K),</li> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P),</li> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów (K),</li> <li>• obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów (K),</li> <li>• obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg (P–R),</li> <li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości (R–D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą czwórek, znaków działań i nawiasów (W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie osi liczbowej (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej (K),</li> <li>• odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K–D),</li> <li>• ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (R–D)</li> </ul>	
<b>SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dziesiętkowy system pozycyjny (K),</li> <li>• pojęcie cyfry (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dziesiętkowy system pozycyjny (K),</li> <li>• różnicę między cyfrą a liczbą (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać liczbę za pomocą cyfr (K),</li> <li>• czytać liczby zapisane cyframi (K),</li> <li>• zapisywać liczby słowami (K–P),</li> <li>• zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R–D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W),</li> <li>• zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znaki nierówności <math>&lt;</math> i <math>&gt;</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znaczenie położenia cyfry w liczbie (P),</li> <li>• związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać liczby (K),</li> <li>• porządkować liczby w skończonym zbiorze (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W),</li> <li>• określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami (K–P),</li> <li>• algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- o jednakowej liczbie zer (K),</li> <li>- o różnej liczbie zer (P–R),</li> </ul> </li> <li>• mnożyć i dzielić przez 10, 100, 1000 (K),</li> <li>• mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu (P–D),</li> <li>• porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań (P–R)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zależność pomiędzy złotym a groszem (K),</li> <li>• nominały monet i banknotów używanych w Polsce (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać złote na grosze i odwrotnie (K),</li> <li>• zamieniać grosze na złote i grosze (P),</li> <li>• porównywać i porządkować kwoty podane: <ul style="list-style-type: none"> <li>- w tych samych jednostkach (K),</li> <li>- w różnych jednostkach (P),</li> </ul> </li> <li>• obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach (P–R),</li> <li>• obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie (P),</li> <li>• obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach (P–R),</li> <li>• obliczać resztę (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych (R–W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach (K),</li> <li>• porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach (P–R),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości (R–W)</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (P– D),</li> <li>• obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażen dwumianowanych (P–R),</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości (P–D)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy (K),</li> <li>• pojęcia: masa brutto, netto, tara (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach (K),</li> <li>• porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach (P–R),</li> <li>• obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach (R–D),</li> <li>• zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (R–D),</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą (P–R),</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy (W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby</li> <li>- nie większe niż 30 (K),</li> <li>- większe niż 30 (D–W)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rzymski system zapisywania liczb (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby:</li> <li>- nie większe niż 30 (K)</li> <li>- większe niż 30 (D–W),</li> <li>• odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich:</li> <li>- nie większe niż 30 (K)</li> <li>- większe niż 30 (D–W)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków (W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podział roku na kwartały, miesiące i dni (K–P),</li> <li>• liczby dni w miesiącach (P),</li> <li>• pojęcie wieku (P),</li> <li>• pojęcie roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi (P),</li> <li>• nazwy dni tygodnia (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różne sposoby zapisywania dat (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać daty (K),</li> <li>• zastosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat (K–P),</li> <li>• obliczać upływu czasu związany z kalendarzem (P–R),</li> <li>• zapisywać daty po upływie określonego czasu (P–D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystywanie obliczeń upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczenie dnia tygodnia po upływie określonego czasu (R–W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zależności pomiędzy jednostkami czasu (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różne sposoby przedstawiania upływu czasu (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi (K),</li> <li>• zapisywać cyframi podane słownie godziny (K–P),</li> <li>• wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach (K–P),</li> <li>• obliczać upływu czasu związany z zegarem (P–R),</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu (W)</li> </ul>

<b>DZIAŁANIA PISEMNE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm dodawania pisemnego (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego (K),</li> <li>• dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych (P),</li> <li>• obliczać sumy liczb opisanych słownie (P),</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać kryptartytmy (W),</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (D–W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm odejmowania pisemnego (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywanie różnicowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego (K),</li> <li>• odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych (P)</li> <li>• sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego (P),</li> <li>• obliczać różnice liczb opisanych słownie (P),</li> <li>• obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną (P),</li> <li>• obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik (P),</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać kryptartytmy (W),</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (D–W)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównywanie ilorazowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe (K),</li> <li>mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (P),</li> <li>powiększać liczby <math>n</math> razy (K–P),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami (P),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych (P–R)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>mnożyć pisemnie przez liczby dwucyfrowe (P),</li> <li>mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (R),</li> <li>powiększać liczbę <math>n</math> razy (R),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W),</li> <li>rozwiązywać kryptartytmy (W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównywanie ilorazowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K–P),</li> <li>sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego (P–R),</li> <li>wykonywać dzielenie z resztą (P–R),</li> <li>pomniejszać liczbę <math>n</math> razy (K–P),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (D–W)</li> <li>rozwiązywać kryptartytmy (W)</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (R–W)</li> </ul>

<b>FIGURY GEOMETRYCZNE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podstawowe figury geometryczne (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcia: prosta, półprosta, odcinek (K), łamana (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznawać podstawowe figury geometryczne (K),</li> <li>kreślić podstawowe figury geometryczne (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kreślić łamane spełniające dane warunki (R),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi (R–W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie prostych prostopadłych (K),</li> <li>pojęcie prostych równoległych (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe (K),</li> <li>kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe: <ul style="list-style-type: none"> <li>na papierze w kratkę (K),</li> <li>na papierze gładkim (P),</li> </ul> </li> <li>kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt (P),</li> <li>określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie (P–D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków (W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>jednostki długości (K),</li> <li>zależności pomiędzy jednostkami długości (K–P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zamieniać jednostki długości (K–P),</li> <li>mierzyć długości odcinków (K),</li> <li>kreślić odcinki danej długości (K),</li> <li>kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki (P),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzaniem odcinków (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mierzyć długość łamanej (R),</li> <li>kreślić łamane danej długości (R),</li> <li>kreślić łamane spełniające dane warunki (R–W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie kąta (K),</li> <li>elementy kąta (P),</li> <li>rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>prosty, ostry, rozwarty (K)</li> <li>pełny, półpełny (R),</li> <li>wklęsły (D)</li> </ul> </li> <li>symbol kąta prostego (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikować kąty (K–R),</li> <li>kreślić poszczególne rodzaje kątów (K–R),</li> <li>rysować wielokąt o określonych kątach (P–R),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (D–W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>jednostkę miary kąta (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>mierzyć kąty (K),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania związane</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>kreślić kąty o danej mierze (P),</li> <li>określać miarę poszczególnych rodzajów kątów (P–R),</li> <li>obliczać miary kątów przyległych (D)</li> </ul>	z położeniem wskazówek zegara (D–W)
<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie wielokąta (K),</li> <li>elementy wielokątów oraz ich nazwy (K)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>nazwać wielokąt na podstawie jego cech (K),</li> <li>rysować wielokąt o określonych cechach (P–R),</li> <li>na podstawie rysunku określać punkty należące i nienależące do wielokąta (P)</li> </ul>	rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami (D–W)
<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcia: prostokąt, kwadrat (K),</li> <li>własności prostokąta i kwadratu (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego: <ul style="list-style-type: none"> <li>na papierze w kratkę (K)</li> <li>na papierze gładkim (P),</li> </ul> </li> <li>wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty (K–D)</li> </ul>	rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów (W)
<ul style="list-style-type: none"> <li>sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (K)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać obwody prostokąta i kwadratu (K–P),</li> <li>obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie (P),</li> <li>obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku (R–D)</li> </ul>	rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (R–D), obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów (R–W)
<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcia koła i okręgu (K),</li> <li>elementy koła i okręgu (K–P),</li> <li>zależność między długością promienia i średnicy (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>różnicę między kołem i okręgiem (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi (K),</li> <li>kreślić koło i okrąg o danym promieniu (K),</li> <li>kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół (P),</li> <li>kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki (R–D)</li> </ul>	rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem (D–W), wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków (R–W)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie skali (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie skali (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kreślić odcinki w skali (P),</li> <li>kreślić prostokąty i okręgi w skali (R),</li> <li>obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (R),</li> <li>obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali (R–D)</li> </ul>	rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (R–W)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>zastosowanie skali na planie (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie skali na planie (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać na podstawie skali długość odcinka na planie (mapie) lub w rzeczywistości (P–R),</li> <li>określać skalę na podstawie słownego opisu (P–D),</li> <li>dobierać skalę planu stosownie do potrzeb (R–D),</li> <li>stosować podziałkę liniową (P–R),</li> <li>przyporządkować fragment mapy do odpowiedniej skali (R)</li> </ul>	obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali (W)
<b>UŁAMKI ZWYKŁE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie ułamka jako części całości (K),</li> <li>zapis ułamka zwykłego (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie ułamka jako części całości (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego (P–D),</li> <li>zapisywać słownie ułamek zwykły (K),</li> <li>zaznaczać część: <ul style="list-style-type: none"> <li>figury określonej ułamkiem (K–P),</li> <li>część zbioru skończonego opisanego ułamkiem (P–R)</li> </ul> </li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki (P–R)</li> </ul>	rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru (D–W)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną (K),</li> <li>za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego (P–D),</li> <li>obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej (P–R),</li> <li>zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki (P–R)</li> </ul>	rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki (D–W)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>ułamek, jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawiać ułamek zwykły na osi (P–R),</li> <li>zaznaczać liczby mieszane na osi (P–R),</li> <li>odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej (P–R),</li> <li>ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych</li> </ul>	zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej (D–W)

			o współrzędnych punktów (R–D)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach (P–R)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach (K),</li> <li>porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach (P),</li> <li>porównywać ułamki zwykłe o różnych licznikach i mianownikach (W),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (D–W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie ułamka nieskracalnego (P),</li> <li>algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ułamek można zapisać na wiele sposobów (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe do danego licznika lub mianownika (P),</li> <li>zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać kryptarytmy (D–W),</li> <li>porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach (W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych (P),</li> <li>algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe (R)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych (P),</li> <li>zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (P),</li> <li>zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (R–D),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków (R–D),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (D–W)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K),</li> <li>sposób wyłączenia całości z ułamka (R)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (P),</li> <li>przedstawić ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (P–R),</li> <li>wyłączać całości z ułamków (R),</li> <li>porządkować liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych (R–D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą (R–W),</li> <li>odczytywać na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach (D–W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>algorytm dodawania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>dodawać: <ul style="list-style-type: none"> <li>dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K),</li> <li>liczby mieszane o tych samych mianownikach (P–D),</li> <li>dopełniać ułamki do całości (R),</li> </ul> </li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (D–W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>algorytm odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania (P),</li> <li>porównywanie różnicowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odejmować: <ul style="list-style-type: none"> <li>dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K),</li> <li>liczby mieszane o tych samych mianownikach (P–D),</li> </ul> </li> <li>odejmować ułamki od całości (R),</li> <li>obliczać składnik, znając sumę i drugi składnik (P),</li> <li>obliczać odjemnik, znając odjemną i różnicę (P–R),</li> <li>rozwiązywać zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P–R),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (D–W)</li> </ul>
<b>UŁAMKI DZIESIĘTNE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dwie postaci ułamka dziesiętnego (K),</li> <li>nazwy rzędów po przecinku (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dziesiętkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K–P),</li> <li>przedstawić ułamki dziesiętne na osi liczbowej (P–R),</li> <li>zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (P–R),</li> <li>zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb (W),</li> <li>zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki (P–D),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych (W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie wyrażenia jednomianowego i dwumianowego (P),</li> <li>zależności pomiędzy jednostkami długości (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>możliwość przedstawiania długości w różny sposób (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach (P–D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości (W)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>zależności pomiędzy jednostkami masy (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>możliwość przedstawiania masy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach (P–D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy</li> </ul>

		w różny sposób (P)		w różnych jednostkach (W)
	• różne sposoby zapisu tych samych liczb (P)	• że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby (P)	• zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer (P), • wyrażać długość i masę w różnych jednostkach (P–R), • zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie (P–R)	• określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (W)
	• algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (P)		• porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku (K–P), • porządkować ułamki dziesiętne (R), • porównywać dowolne ułamki dziesiętne (R), • porównywać wielkości podane w różnych jednostkach (R–D)	• znajdować ułamki spełniające zadane warunki (D–W), • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)

	• algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych (K)		• pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne: – o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K), – o różnej liczbie cyfr po przecinku (P–R), • powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K–R), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (P–R)	• rozwiązywać zadania z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (D–W)
	• algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K)	• porównywanie różnicowe (P)	• odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne (K–R), • pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K–R), • sprawdzać poprawność odejmowania (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D), • obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R–D)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych (D–W)
<b>POLA FIGUR</b>	• pojęcie kwadratu jednostkowego (K)	• pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K)	• mierzyć pola figur: - kwadratami jednostkowymi (K), - trójkątami jednostkowymi itp. (P), • budować figury z kwadratów jednostkowych (P)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola (W)
	• jednostki pola (K), • algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu (K)		• obliczać pola prostokątów i kwadratów (K–P), • obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole (R), • obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (R–D)	• obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów (D), • wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp. (W)
	• jednostki pola (K), • zależności pomiędzy jednostkami pola (P–R), • gruntowe jednostki pola (P)		• zamieniać jednostki pola (R–D), • porównywać pola figur wyrażone w różnych jednostkach (R–D)	
			• układać figury tangramowe (D) • obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części (R–D)	• szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych (D), • określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych (D–W), • rysować figury o danym polu (D–W)

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

**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)