

## Przedmiotowy System Oceniania z matematyki dla klas IV i VI Szkoły Podstawowej w Pęperzynie

Materiał przedstawia Przedmiotowe Zasady Oceniania z matematyki dla klas IV i VI szkoły podstawowej. W systemie zawarte są: podstawowe zasady współpracy nauczyciela z klasą, wymagania edukacyjne oraz kryteria ocen na poszczególne stopnie. Jest to materiał, z którym nauczyciel przedmiotu musi zapoznać na początku roku szkolnego uczniów w klasie oraz rodziców, aby zarówno jedni i drudzy byli świadomi tego, jak będzie wyglądać współpraca nauczyciela z klasą, jakie umiejętności będą u uczniów kształtowane, a także jak i za co uczniowie będą oceniani.

Ocenianie ma na celu:

1) monitorowanie pracy ucznia oraz przekazywanie uczniowi informacji zwrotnej ustnej o jego osiągnięciach edukacyjnych pomagających w uczeniu się, poprzez wskazanie co uczeń robi dobrze, co i jak wymaga poprawy oraz jak powinien dalej się uczyć.

Przedmiotowy system oceniania z matematyki

1. Każdy uczeń jest oceniany zgodnie z zasadami sprawiedliwości.

2. Ocenie podlegają następujące formy aktywności ucznia:

- wypowiedź ustna,
- prace pisemne: prace klasowe, zadania domowe, kartkówki, (oceny z prac klasowych najbardziej wpływają na ocenę śródroczną i końcoworoczną)
- wykonywanie ćwiczeń praktycznych,
- aktywność,
- szczególne osiągnięcia.

3. Każdy uczeń powinien być oceniony w ciągu semestru co najmniej:

- 1 raz - wypowiedź ustna lub aktywność ucznia na zajęciach,

- 3 razy -prace klasowe,
- 5 razy - kartkówki.

Dokumentowanie oceniania odbywa się poprzez: zapisy w dziennikach elektronicznych, arkuszach ocen, odnotowywanie oceny w zeszycie przedmiotowym ucznia.

Uczeń ma prawo do bieżącej informacji dotyczącej jego postępów oraz wskazania kierunków poprawy.

Ocenianie ma charakter cyfrowy w skali 1 - 6. Prace pisemne ocenia się punktowo.

Dla ustalenia ocen cyfrowych stosowane są progi przeliczeniowe według następującej skali:

\* -100% +zadanie dodatkowe o podwyższonym stopniu trudności – celujący

100%-85% - bardzo dobry

84% - 70% -dobry

69% - 55% - dostateczny

54% -40% - dopuszczający

39% - 0% - niedostateczny

- Dla uczniów z dostosowaniem wymagań zalicza się od 35%, jeśli piszą taki sam sprawdzian jak pozostali uczniowie w klasie

Stosuje się następujące kody do zapisu w dzienniku:

odpowiedź ustna Odp.

ćwiczenia praktyczne CP

aktywność A

prace klasowe Spr.

kartkówki K

zadania domowe ZD

szczególne osiągnięcia SO

4. Prace klasowe, kartkówki, odpowiedzi ustne są obowiązkowe.
5. Jeżeli uczeń opuścił pracę klasową z przyczyn losowych, to powinien ją napisać w ciągu dwóch tygodni od dnia powrotu do szkoły.
6. Uczeń może poprawić ocenę z pracy klasowej w ciągu tygodnia od dnia oddania sprawdzonych prac.
7. Przy poprawianiu prac klasowych i pisaniu w drugim terminie kryteria ocen nie zmieniają się, a ocena wpisywana jest do dziennika.
8. Krótkie sprawdziany mogą obejmować materiał z trzech ostatnich lekcji.
9. Uczniowie nieobecni na krótkich sprawdzianach są odpytywani ustnie.
10. Krótkie sprawdziany nie podlegają poprawie.
11. Nie ma możliwości poprawienia ocen tydzień przed klasyfikacją.
12. Nie ocenia się uczniów do trzech dni po dłuższej usprawiedliwionej nieobecności w szkole.
13. Uczeń, który opuścił więcej niż 50% lekcji może nie być klasyfikowany z przedmiotu.
14. Każdy uczeń ma prawo do zaliczenia mu dodatkowych punktów (ocen) za wykonane prace nadobowiązkowe.
15. Uczeń ma prawo dwukrotnie w ciągu semestru zgłosić nieprzygotowanie do lekcji (nie dotyczy prac klasowych).

### **ZAŁOŻENIA DO PLANU WYNIKOWEGO Z MATEMATYKI DLA KLASY IV wraz z wymaganiami na poszczególne oceny**

Program nauczania: *Matematyka z plusem*

Liczba godzin nauki w tygodniu: 4

Planowana liczba godzin w ciągu roku: 130

**Podręczniki i książki pomocnicze wydane przez GWO:**

- Matematyka 4. Podręcznik, *M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński, P. Zarzycki, Gdańsk 2017*
- Matematyka 4. Zeszyty ćwiczeń (wersja A). Liczby naturalne, Ułamki, *S. Wojtan, P. Zarzycki, Geometria, P. Zarzycki, Gdańsk 2017*
- Matematyka 4. Zeszyty ćwiczeń (wersja B). Arytmetyka, *S. Wojtan, P. Zarzycki, Geometria, P. Zarzycki, Gdańsk 2017*
- Matematyka 4. Zeszyty ćwiczeń (wersja C). *P. Zarzycki, Gdańsk 2017*
- Matematyka 4. Zeszyt ćwiczeń podstawowych. *M. Tokarska, A. Orzeszek, P. Zarzycki, Gdańsk 2017*
- Matematyka 4. Zbiór zadań, *K. Zarzycka, P. Zarzycki, Gdańsk 2017*
- Matematyka 4. Podręcznik. Wersja dla nauczyciela, *M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński, P. Zarzycki, Gdańsk 2017*
- Matematyka 4. Lekcje powtórzeniowe, *M. Grochowalska*

**Kategorie celów nauczania:**

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

**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)

Tematy, których realizację można rozpocząć w klasie piątej oznaczono szarym paskiem.

**PLAN WYNIKOWY Z MATEMATYKI DLA KLASY IV**

DZIAŁ PROGRAMOWY	JEDNOSTKA LEKCYJNA	JEDNOSTKA TEMATYCZNA A	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:
	1	Czego będziemy się uczyli na lekcjach matematyki w klasie czwartej?				
LICZBY I DZIAŁANIA (24 h)	2–3	Rachunki pamięciowe – dodawanie i odejmowanie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie składnika i sumy (K),</li> <li>• pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy (K),</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 dziesiętkowego i z jego przekraczaniem (K),</li> <li>• pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem (K),</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>• prawo przemienności dodawania (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• dopełniać składniki do określonej wartości (P),</li> <li>• obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę</li> <li>i odjemnik (lub odjemną) (P)</li> </ul>	
4–5	O ile więcej, o ile mniej.			<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>
6–7	Rachunki pamięciowe – mnożenie i dzielenie.	<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> </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> </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>• prawo przemienności mnożenia (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik (P),</li> <li>• obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną) (R)</li> <li>• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)</li> </ul>	
8–9	Mnożenie i dzielenie (cd.).				<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>
10–11	Ile razy więcej, ile razy mniej.			<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (W)</li> </ul>



					<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P),</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe (P–R)</li> </ul>	
	12	Dzielenie z resztą.	<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>

	13	Kwadraty i sześciiany liczb.	<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 sześciiany 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 zadania tekstowe z zastosowaniem potęg (W)</li> </ul>
	14–15	Zadania tekstowe, cz. 1.			<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>

	16	Czytanie tekstów. Analizowanie informacji.			<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>	
	17–18	Przygotowanie do rozwiązywania zadań tekstowych.			<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>	
	19–20	Zadania tekstowe, cz. 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uporządkować podane w zadaniu informacje (P),</li> <li>• zapisać rozwiązanie zadania tekstowego (P–R)</li> </ul>	• potrzebę porządkowania podanych informacji (P)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe (P–R)</li> </ul>	• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (D–W)
	21–22	Kolejność wykonywania działań.	• kolejność wykonywania działań, gdy nie		• obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń	• zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą czwórek,

			<p>występują nawiasy (K),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P),</li> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R)</li> </ul>		<p>arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów (K),</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<p>znaków działań i nawiasów (W)</p>
23	Oś liczbowa.	<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>		

	24–25	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				
SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB (17 h)	26–27	System dziesiętkowy.	<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>
	28	Porównywanie liczb naturalnych.	<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>
	29–30	Rachunki pamięciowe na dużych liczbach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami (K–P),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na</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> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"><li>• algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu (P)</li></ul>	dużych liczbach (P)	<ul style="list-style-type: none"><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>	
--	--	--	---	---------------------	---	--

	31–32	Jednostki monetarne – złote i grosze.	<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>
	33–34	Jednostki długości.	<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>	
35–36	Jednostki masy.	<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> </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>• rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara (R)</li> </ul>	
37	System rzymski.	<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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie większe niż 30 (K)</li> <li>- większe niż 30 (D-W),</li> </ul> </li> <li>• odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie większe niż 30 (K)</li> <li>- większe niż 30 (D-W)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków (W)</li> </ul>	
38–39	Z kalendarzem za pan brat.	<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> </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.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu (R-W)</li> </ul>	



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwy dni tygodnia (K)</li> </ul>			
40	Godziny na zegarach.	<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>	
41–42	Powtórzenie materiału i praca klasowa.					

DZIAŁANIA PISEMNE (15 h)	43–44	Dodawanie pisemne.	<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 dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego (K),</li> <li>• dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych (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>
	45–46	Odejmowanie pisemne.	<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 dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego (K),</li> <li>• odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych (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> </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>• obliczać jeden ze składników, mając dane sumę</li> <li>i drugi składnik (P),</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (P–R)</li> </ul>	
47–48	Mnożenie pisemne przez liczby jednocyfrowe.	<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>	
49	Mnożenie przez liczby z zerami na końcu.	<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>	
50–51	Mnożenie pisemne przez	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm mnożenia pisemnego liczb</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnożyć pisemnie przez liczby dwucyfrowe (P),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem</li> </ul>	

		liczby wielocyfrowe.	wielocyfrowych (P-R)		<ul style="list-style-type: none"> <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>	<p>mnożenia pisemnego (D-W),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać kryptarytmy (W)</li> </ul>
52-53	Dzielenie pisemne przez liczby jednocyfrowe.	<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 kryptarytmy (W)</li> </ul>	
54-55	Działania pisemne. Zadania tekstowe.				<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>

	56–57	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				
--	-------	--	--	--	--	--

FIGURY GEOMETRYCZNE E  (22 h)	58–59	Proste, półproste, odcinki.	<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>
	60–61	Wzajemne położenie prostych.	<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>
	62	Odcinki prostopadłe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definicje odcinków prostopadłych i odcinków</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</li> </ul>

	i odcinki równoległe.	równoległych (P)			i równoległością odcinków (W)
63–64	Mierzenie długości.	<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 mierzeniem 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>
65	Kąty.	<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> </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>• symbol kąta prostego (P)</li> </ul>			
66–67	Mierzenie kątów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostkę miary kąta (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć kąty (K),</li> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (D–W)</li> </ul>	
68	Wielokąty.	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami (D–W)</li> </ul>	
69	Prostokąty i kwadraty.	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów (W)</li> </ul>	



	70–71	Obwody prostokątów i kwadratów.	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (R–D),</li> <li>• obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów (R–W)</li> </ul>
	72–73	Koła i okręgi.	<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 promień, cięciwy i średnice okręgów lub kół (P),</li> <li>• kreślić promień, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki (R–D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem (D–W),</li> <li>• wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków (R–W)</li> </ul>

	74–75	Co to jest skala?	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (R–W)</li> </ul>
	76–77	Skala na planach.	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali (W)</li> </ul>
	78–79	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				

<p>UŁAMKI ZWYKŁE (18h)</p>	80–81	<p>Ułamek jako część całości.</p>	<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 określoną 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru (D–W)</li> </ul>
	82	<p>Liczby mieszane.</p>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki (D–W)</li> </ul>

	83	Ułamki i liczby mieszane na osi liczbowej.		<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 o współrzędnych punktów (R–D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej (D–W)</li> </ul>
	84–85	Porównywanie ułamków.	<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>
	86–87	Rozszerzanie i skracanie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka nieskracalnego (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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać kryptartytmy (D–W),</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm skracania</li> <li>i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach (W)</li> </ul>
88–89	Ułamki niewłaściwe.	<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>	

	90	Ułamek jako wynik dzielenia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K),</li> <li>• sposób wyłączania 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>• przedstawiać 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>
	91–92	Dodawanie ułamków zwykłych.	<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> </ul> </li> <li>• dopełniać ułamki do całości (R),</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>

	93–95	Odejmowanie ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>algorytm odejmowania ułamków zwykłych</li> <li>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>
	96–97	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				
UŁAMKI DZIESIĘTNE (17 h)	98–100	Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000,....	<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>przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (P–R),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (P–R),</li> <li>• zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych (P–R)</li> </ul>	<p>dwóch innych liczb (W),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki (P–D),</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych (W)</li> </ul>
101–102	Zapisywanie wyrażeń dwumianowych, cz.1	<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>	
103–104	Zapisywanie wyrażeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zależności pomiędzy</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>	



		dwumianowany ch, cz. 2	jednostkami masy (P)	w różny sposób (P)		w różnych jednostkach (W)
105	Różne zapisy tego samego ułamka dziesiętnego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różne sposoby zapisu tych samych liczb (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer (P),</li> <li>• wyrażać długość i masę w różnych jednostkach (P–R),</li> <li>• zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (W)</li> </ul>	
106– 107	Porównywanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku (K–P),</li> <li>• porządkować ułamki dziesiętne (R),</li> <li>• porównywać dowolne ułamki dziesiętne (R),</li> <li>• porównywać wielkości podane w różnych jednostkach (R–D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajdować ułamki spełniające zadane warunki (D–W),</li> <li>• określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)</li> </ul>	

	108– 109	Dodawanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> <li>o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K),</li> <li>o różnej liczbie cyfr po przecinku (P–R),</li> </ul> </li> <li>powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K–R),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (D–W)</li> </ul>
	110– 112	Odejmowanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównywanie różnicowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne (K–R),</li> <li>pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K–R),</li> <li>sprawdzać poprawność odejmowania (P–R),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P–R),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych (D–W)</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D),</li> <li>• obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych</li> </ul> <p>z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R–D)</p>	
	113–114	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				
POLA FIGUR (8 h)	115	Co to jest pole figury?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie kwadratu jednostkowego (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć pola figur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kwadratami jednostkowymi (K),</li> <li>- trójkątami jednostkowymi itp. (P),</li> </ul> </li> <li>• budować figury z kwadratów jednostkowych (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola (W)</li> </ul>
	116–117	Jednostki pola. Pole prostokąta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki pola (K),</li> <li>• algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pola prostokątów i kwadratów (K–P),</li> <li>• obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole (R),</li> <li>• obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (R–D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pola figur złożonych</li> <li>z kilku prostokątów (D),</li> <li>• wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp. (W)</li> </ul>

	118– 119	Zależności między jednostkami pola.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki pola (K),</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami pola (P–R),</li> <li>• gruntowe jednostki pola (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać jednostki pola (R–D),</li> <li>• porównywać pola figur wyrażone w różnych jednostkach (R–D)</li> </ul>	
	120– 121	Wycinanki i układanki.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• układać figury tangramowe (D)</li> <li>• obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części (R–D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych (D),</li> <li>• określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych (D–W),</li> <li>• rysować figury o danym polu (D–W)</li> </ul>
	122	Sprawdzian i jego omówienie.				

<p>PROSTOPADŁOŚ CIANY</p> <p>I SZEŚCIANY</p> <p>(7 h)</p>	<p>123– 124</p>	<p>Opis prostopadłościan u.</p>	<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</li> <li>- 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</li> </ul>
---	---------------------	---	---	--	--	---

						lub układać bryły na podstawie ich widoków (R–D)
125–126	Siatki prostopadłościanów.	<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>	
127–128	Pole powierzchni prostopadłościanu.	<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: <ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie siatki (P),</li> <li>– bez rysunku siatki (R),</li> </ul> </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,</li> </ul>	

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (P-R)</li> </ul>	<p>znając jego pole powierzchni (D),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pola powierzchni brył złożonych</li> </ul> <p>z prostopadłościanów (W),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu (W)</li> </ul>
	129	Sprawdzian i jego omówienie.				

**PLAN WYNIKOWY Z MATEMATYKI DLA KLASY VI**

<b>DZIAŁ</b>	<b>JEDNOSTKA</b>	<b>JEDNOSTKA</b>	<b>CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ</b>
--------------	------------------	------------------	---

<b>PROGRAMOWY</b>	<b>EKCYJNA</b>	<b>TEMATYCZNA</b>	<b>KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:</b>	<b>KATEGORIA A B UCZEŃ ROZUMIE:</b>	<b>KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:</b>	<b>KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:</b>
LICZBY NATURALNE I UŁAMKI (11 h)	1 – 2	Rachunki pamięciowe na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwy działań (K)</li> <li>• algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,.. (K)</li> <li>• kolejność wykonywania działań (K)</li> <li>• pojęcie potęgi (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania działań pamięciowych (K)</li> <li>• związek potęgi z iloczynem (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: <ul style="list-style-type: none"> <li>– liczbę naturalną (K-P)</li> <li>– ułamek dziesiętny (P-R)</li> </ul> </li> <li>• pamięciowo dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K)</li> <li>– dwucyfrowe liczby naturalne (K)</li> <li>– ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku (P-R)</li> <li>– wielocyfrowe liczby naturalne (P-R)</li> </ul> </li> <li>• mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (D-W)</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)</li> </ul>



					<ul style="list-style-type: none"><li>– w ramach tabliczki mnożenia (K)</li><li>– wykraczające poza tabliczkę mnożenia (P-R)</li><li>• mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe</li><li>i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne (P-R)</li><li>• obliczyć kwadrat i sześćcian:<ul style="list-style-type: none"><li>– liczby naturalnej (K)</li><li>– ułamka dziesiętnego (K-P)</li></ul></li><li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R)</li><li>• szacować wartości wyrażeń arytmetycznych (R)</li><li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R)</li><li>• rozwiązać zadanie tekstowe</li></ul>	
--	--	--	--	--	--	--

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

					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (P-R)</li> </ul>	
5 – 6	Działania na ułamkach zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K)</li> <li>pojęcie ułamka nieskracalnego (K)</li> <li>pojęcie ułamka jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)</li> <li>części całości (K)</li> </ul> </li> <li>algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K)</li> <li>pojęcie ułamka jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)</li> <li>części całości (K)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej (K-R)</li> <li>wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (K)</li> <li>dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe (K-P)</li> <li>podnosić do kwadratu i sześcianu: <ul style="list-style-type: none"> <li>ułamki właściwe (K-P)</li> <li>liczby mieszane (R-D)</li> </ul> </li> <li>obliczyć ułamek z <ul style="list-style-type: none"> <li>liczby naturalnej (K)</li> <li>ułamka lub liczby mieszanej (P-R)</li> </ul> </li> <li>obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczyć wartość ułamka piętrowego (R-D)</li> <li>rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (D-W)</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych (K)</li> </ul>		<p>oraz potęgowanie ułamków zwykłych (R)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (P-R)</li> </ul>	
7 – 8	Ułamki zwykłe i dziesiętne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K)</li> <li>zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie (K-P)</li> <li>porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym (P-R)</li> <li>porządkować ułamki (P-R)</li> <li>zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej (K-R)</li> <li>obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich (P-R)</li> <li>rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich (R-W)</li> <li>rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D-W)</li> </ul>	

					i dziesiętnych (R)	
9	Rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P)</li> <li>• pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego (P)</li> <li>• warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R)</li> <li>• zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R)</li> <li>• określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu (P-R)</li> <li>• porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci (R-D)</li> <li>• porównać liczby wymierne dodatnie (R-D)</li> <li>• porządkować liczby wymierne dodatnie (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych (D-W)</li> </ul>	
10	Powtórzenie wiadomości.					

	11	Praca klasowa.				
FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (9 h)	12 – 13	Proste, odcinki, okręgi, koła.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, koło i okrąg (K)</li> <li>• wzajemne położenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prostych i odcinków (K),</li> <li>– prostej i okręgu (R),</li> <li>– okręgów (R)</li> </ul> </li> <li>• definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P)</li> <li>• elementy koła i okręgu (K-P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różnicę między kołem i okręgiem, prostą i odcinkiem, prostą i półprostą (K)</li> <li>• konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe (K)</li> <li>• narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie (P)</li> <li>• wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K)</li> <li>• kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub średnicy (K)</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (D-W)</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• zależność między długością promienia i średnicy (K)</li> </ul>			
14 – 15	Trójkąty, czworokąty i inne wielokąty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje trójkątów (K-P)</li> <li>• nazwy boków w trójkącie równoramiennym (K)</li> <li>• nazwy boków w trójkącie prostokątnym (K)</li> <li>• zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P)</li> <li>• nazwy czworokątów (K)</li> <li>• własności czworokątów (K-P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• narysować poszczególne rodzaje trójkątów (K)</li> <li>• narysować trójkąt w skali (K-P)</li> <li>• obliczyć obwód trójkąta (K), czworokąta (K-P)</li> <li>• wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach (K-P)</li> <li>• obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód (P)</li> <li>• obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków (P)</li> <li>• sklasyfikować czworokąty (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta (R-W)</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• definicję przekątnej, obwodu wielokąta (K)</li> <li>• zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• narysować czworokąt, mając informacje o: <ul style="list-style-type: none"> <li>– bokach (K-R)</li> <li>– przekątnych (P-R)</li> </ul> </li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta (P-R)</li> </ul>	
16	Kąty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie kąta (K)</li> <li>• pojęcie wierzchołka i ramion kąta (K)</li> <li>• podział kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prosty, ostry, rozwarty(K),</li> <li>– pełny, półpełny (P)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (K-P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zmierzyć kąt (K)</li> <li>• narysować kąt o określonej mierze (K-P)</li> <li>• rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów (K-R)</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych (P)</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie związane z zegarem (D-W)</li> <li>• określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania (D-W)</li> </ul>	



			<ul style="list-style-type: none"> <li>– wypukły, wklęsły (R)</li> <li>• podział kątów ze względu na położenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przyległe, wierzchołkowe (K)</li> <li>– odpowiadające, naprzemianległe (R)</li> </ul> </li> <li>• zapis symboliczny kąta i jego miary (K)</li> </ul>			
17 – 18	Kąty w trójkątach i czworokątach .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)</li> <li>• miary kątów w trójkącie równobocznym (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta (K-P)</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów czworokątów (P-R)</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta (D-W)</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (P)</li> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta (K)</li> <li>• zależność między kątami w trapezie, równoległoboku (P)</li> </ul>		wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów (R)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów (D-W)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach (D-W)</li> </ul>
	19	Powtórzenie wiadomości.				
	20	Praca klasowa.				
LICZBY NA CO DZIEŃ (14 h)	21 – 22	Kalendarz i czas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady dotyczące lat przestępnych (P)</li> <li>• jednostki czasu (K)</li> </ul>	• konieczność wprowadzenia lat przestępnych (P)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać przykładowe lata przestępne (P)</li> <li>• obliczyć upływ czasu między wydarzeniami (K-P)</li> </ul>	• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (D-W)

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej (K)</li> <li>• zamienić jednostki czasu (K-R)</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (P-R)</li> </ul>	
23 – 24	Jednostki długości i jednostki masy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki długości (K)</li> <li>• jednostki masy (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać obliczenia dotyczące długości (K-P)</li> <li>• wykonać obliczenia dotyczące masy (K-P)</li> <li>• zamienić jednostki długości i masy (K-P)</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach te same masy (P-R)</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach te same długości (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (D-W)</li> </ul>	

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkować wielkości podane w różnych jednostkach (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (P-R)</li> </ul>	
25 – 26	Skala na planach i mapach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie skali i planu (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć skalę (K-P)</li> <li>• obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (K-P)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą (D-W)</li> </ul>	
27	Zaokrąglanie liczb.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady zaokrąglania liczb (P)</li> <li>• symbol przybliżenia (P)</li> <li>• pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę zaokrąglania liczb (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaokrąglić liczbę do danego rzędu (P-R)</li> <li>• zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej (R)</li> <li>• wskazać liczby o podanym zaokrągleniu (R)</li> <li>• zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami (D-W)</li> </ul>	

			przybliżenia z nadmiarem (W)			
28	Kalkulator.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• funkcje podstawowych klawiszy (K)</li> <li>• funkcje klawiszy pamięci kalkulatora (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań (P)</li> <li>• wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (K-R)</li> <li>• wykorzystać kalkulator <i>do</i> rozwiązania zadanie tekstowego (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora (D-W)</li> <li>• wykorzystać kalkulator <i>do</i> rozwiązania zadanie tekstowego (D-W)</li> </ul>	
29 – 30	Odczytywanie informacji z tabel i diagramów.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: <ul style="list-style-type: none"> <li>– diagramów (K)</li> <li>– schematów (K)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytać dane z: <ul style="list-style-type: none"> <li>– tabeli (K)</li> <li>– diagramu (K)</li> </ul> </li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)</li> <li>• zinterpretować odczytane dane (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu (D-W)</li> </ul>	

				– innych rysunków (K)		
	31 – 32	Odczytywanie danych przedstawionych na wykresach.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę sporządzania wykresów (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytać dane z wykresu (K-P)</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)</li> <li>• zinterpretować odczytane dane (P-R)</li> <li>• przedstawić dane w postaci wykresu (P-R)</li> <li>• porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (R-W)</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W)</li> <li>• dopasować wykres do opisu sytuacji (D-W)</li> <li>• przedstawić dane w postaci wykresu (D)</li> </ul>
	33	Powtórzenie wiadomości.				
	34	Praca klasowa.				
PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS (8 h)	35 – 36	Droga.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (D-W)</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas (K-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi (P-R)</li> </ul>	
37 – 38	Prędkość.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki prędkości (K-P)</li> <li>• algorytm zamiany jednostek prędkości (P-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach (K)</li> <li>• obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas (K-P)</li> <li>• zamieniać jednostki prędkości (P-R)</li> <li>• porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (R-W)</li> </ul>	
39	Czas.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (D-W)</li> </ul>	

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (R)</li> </ul>	
	40 – 41	Droga, prędkość, czas.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (D-W)</li> </ul>
	42	Sprawdzian				
<p>POLA WIELOKĄTÓW</p> <p>(10 h)</p>	43 – 44	Pole prostokąta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki miary pola (K)</li> <li>• wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K)</li> <li>• zasadę zamiany jednostek pola (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole prostokąta i kwadratu (K)</li> <li>• obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (P-R)</li> <li>• obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (K-P)</li> <li>• narysować prostokąt o danym polu (P)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (R-D)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (D-W)</li> </ul>



					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienić jednostki pola (P-D)</li> </ul>	
45 – 46	<p>Pole równoległoboku i rombu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku (P)</li> <li>• zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie (K)</li> <li>• obliczyć pole rombu o danych przekątnych (K)</li> <li>• obliczyć pole narysowanego równoległoboku (K-P)</li> <li>• narysować równoległobok o danym polu (P)</li> <li>• obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę (P-R)</li> <li>• obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta (R-D)</li> <li>• obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (D-W)</li> </ul>	

					z polem równoległoboku i rombu (P-R)	
47 – 48	Pole trójkąta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wzór na obliczanie pola trójkąta (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie (K)</li> <li>obliczyć pole narysowanego trójkąta (K-R)</li> <li>obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta (R-D)</li> <li>rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podzielić trójkąt na części o równych polach (R-D)</li> <li>obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów (R-W)</li> <li>rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (D-W)</li> </ul>	
49 – 50	Pole trapezu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wzór na obliczanie pola trapezu (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość (K)</li> <li>obliczyć pole narysowanego trapezu (K-R)</li> <li>rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podzielić trapez na części o równych polach (D-W)</li> <li>rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu (D-W)</li> <li>obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (R-W)</li> </ul>	

	51	Powtórzenie wiadomości.				
	52	Praca klasowa.				
PROCENTY (15 h)	53	Procenty i ułamki.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie procentu (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić w procentach, jaką część figury zacieniowano (K-P)</li> <li>• zamienić procent na ułamek (K-R)</li> <li>• wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie (P-R)</li> <li>• porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami (D-W)</li> </ul>
	54 – 55	Jaki to procent?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm zamiany ułamków na procenty (K-P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• równoważność wyrażania części liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisywać w procentach części skończonych zbiorów (K-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)</li> </ul>

				<p>ułamkiem lub procentem (P)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienić ułamek na procent (K-R)</li> <li>• określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)</li> </ul>	
56 – 57	<p>Jaki to procent? (cd.) Obliczenia za pomocą kalkulatora*</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady zaokrąglania liczb (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaokrąglić ułamek dziesiętny i wyrazić go w procentach (P)</li> <li>• opisywać w procentach części skończonych zbiorów (K-R)</li> <li>• zamienić ułamek na procent (K-R)</li> <li>• określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)</li> </ul>	

58 – 59	Diagramy procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie diagramu (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania różnych diagramów (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytać dane z diagramu (K-R)</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)</li> <li>• przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego (K-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównać dane z dwóch diagramów</li> <li>i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych (D-W)</li> </ul>
60 – 61	Obliczenia procentowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm obliczania ułamka liczby (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie procentu liczby jako jej części (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć procent liczby naturalnej (K-P)</li> <li>• wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (D-W)</li> </ul>
62 – 63	Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent*			<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (D-W)</li> </ul>

	64 – 65	Obniżki i podwyżki			<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć liczbę większą o dany procent (P)</li> <li>• obliczyć liczbę mniejszą o dany procent (P)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (D-W))</li> </ul>
	66	Powtórzenie wiadomości.				
	67	Praca klasowa.				
LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE (6 h)	68	Liczby dodatnie i liczby ujemne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie liczby ujemnej (K)</li> <li>• pojęcie liczb przeciwnych (K)</li> <li>• pojęcie wartości bezwzględnej (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej (K-P)</li> <li>• wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej (K-P)</li> <li>• porównać liczby wymierne (K-P)</li> <li>• zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi (D-W)</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkować liczby wymierne (P-R)</li> <li>• podać, ile liczb spełnia podany warunek (R)</li> <li>• obliczyć wartość bezwzględną liczby (P-R)</li> </ul>	
69 – 70	Dodawanie i odejmowanie .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K)</li> <li>• zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K)</li> <li>• zasadę zastępowania odejmowania dodaniem liczby przeciwnej (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K)</li> <li>• zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K)</li> <li>• zasadę zastępowania odejmowania dodaniem liczby przeciwnej (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych (K-P)</li> <li>• obliczyć sumę wieloskładnikową (R)</li> <li>• korzystać z przemienności i łączności dodawania (P)</li> <li>• powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę (K-P)</li> <li>• uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównać sumy i różnice liczb całkowitych (R-D)</li> <li>• obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych (R)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych (R-W)</li> </ul>	
71 – 72	Mnożenie i dzielenie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych (K)</li> <li>• obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych (D-W)</li> </ul>	

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych (P)</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić znak potęgi liczby wymiernej (P-R)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych (D-W)</li> </ul>
	73	Sprawdzian.				
WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA (14 h)	74 – 75	Zapisywanie wyrażeń algebraicznych h.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych (K-P)</li> <li>• pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi (K-P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi (P-R)</li> <li>• zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R)</li> <li>• zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zbudować wyrażenie algebraiczne (D)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych (D-W)</li> </ul>
	76 – 77	Obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych h.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie wartości liczbowej wyrażenia</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia (K-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych (D)</li> </ul>



			algebraicznego (K)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych (R-W)</li> </ul>
78 – 79	Upraszczenie wyrażeń algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów (P)</li> <li>• zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów (P-R)</li> <li>• zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P-R)</li> <li>• obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (D-W)</li> </ul>	
80	Zapisywanie równań.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie równania (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisać zadanie w postaci równania (D-W)</li> </ul>	

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisać zadanie w postaci równania (K-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przyporządkować równanie do podanego zdania (R-D)</li> </ul>
81	Liczba spełniająca równanie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie rozwiązania równania (K)</li> <li>• pojęcie liczby spełniającej równanie (K)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• odgadnąć rozwiązanie równania (K-P)</li> <li>• podać rozwiązanie prostego równania (K-R)</li> <li>• sprawdzić, czy liczba spełnia równanie (K-P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba (R)</li> <li>• wskazać równanie, które nie ma rozwiązania (D)</li> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie (D-W)</li> </ul>
82 – 83	Rozwiązywanie równań.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metodę równań równoważnych (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metodę równań równoważnych (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego (K-P)</li> <li>• sprawdzić poprawność rozwiązania równania (K-P)</li> <li>• doprowadzić równanie do prostszej postaci (P-R)</li> <li>• rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie (D-W)</li> </ul>	

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je (P-R)</li> </ul>	
	84 – 85	Zadania tekstowe.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyrazić treść zadania za pomocą równania (P-R)</li> <li>• sprawdzić poprawność rozwiązania zadania (K-P)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)</li> </ul>
	86	Powtórzenie wiadomości.				
	87	Praca klasowa.				
FIGURY PRZESTRZENNE (12 h)	88 – 89	Rozpoznawanie figur przestrzennych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula (K)</li> <li>• pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył (K)</li> <li>• wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę (K)</li> <li>• określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył (R-D)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (R-W)</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (P-R)</li> </ul>	
90 – 91	Prostopadłościany i sześciany.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawowe wiadomości na temat <ul style="list-style-type: none"> <li>– prostopadłościanu (K)</li> <li>– sześcianu (K)</li> </ul> </li> <li>• pojęcie siatki bryły (K)</li> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej (K)</li> <li>• wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości (K)</li> <li>• obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>• wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu (K-P)</li> <li>• kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>• obliczyć pole powierzchni sześcianu (K)</li> <li>• obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (R-D)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów (R-D)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek (D)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu (W)</li> </ul>	

	92 – 93	Graniastosłupy proste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cechy charakteryzujące graniastosłupy proste (K)</li> <li>• nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy (K)</li> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego (P)</li> <li>• pojęcie siatki graniastosłupa prostego (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył (K)</li> <li>• określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa (P)</li> <li>• wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (P)</li> <li>• wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości (K)</li> <li>• wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych (K-P)</li> <li>• kreślić siatkę graniastosłupa prostego (K-R)</li> <li>• obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (D-W)</li> <li>• kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części (D)</li> </ul>
	94 – 95	Objętość graniastosłupa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie objętości figury (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego (D-W)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki objętości (K)</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami objętości (P-R)</li> <li>• wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>• wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego (P)</li> </ul>	<p>jednostkowych (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• różnicę między polem powierzchni a objętością (P)</li> <li>• zasadę zamiany jednostek objętości (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi (K)</li> <li>• obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach (K)</li> <li>• obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pole podstawy i wysokość (K)</li> <li>- elementy podstawy i wysokość (P-R)</li> </ul> </li> <li>• zamienić jednostki objętości (P-R)</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P-R)</li> </ul>	
96 - 97	Ostrosłupy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ostrosłupa (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób obliczania pola powierzchni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazać ostrosłup wśród innych brył (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwy ostrosłupów</li> <li>• w zależności od podstawy (K)</li> <li>• cechy budowy ostrosłupa (K)</li> <li>• pojęcie siatki ostrosłupa (K)</li> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa (P)</li> <li>• pojęcie czworościanu foremnego (R)</li> </ul>	jako pola siatki (P)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa (P)</li> <li>• obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P)</li> <li>• wskazać siatkę ostrosłupa (K-D)</li> <li>• rysować rzut równoległy ostrosłupa (R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- na podstawie narysowanej siatki (R)</li> <li>- na podstawie opisu (D)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (D-W)</li> </ul>
	98	Powtórzenie wiadomości.				
	99	Praca klasowa.				
KONSTRUKCJE GEOMETRYCZNE	100 – 101	Konstruowanie trójkątów o danych bokach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady konstrukcji (P)</li> <li>• warunek zbudowania</li> </ul>	• zasady konstrukcji (P)	• posługując się cyrklem porównać długości odcinków (P)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych (D-W)</li> </ul>

(10 h)			trójkąta – nierówność trójkąta (P)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• przenieść konstrukcyjnie odcinek (K)</li> <li>• skonstruować odcinek jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>– sumę odcinków (K-P)</li> <li>– różnicę odcinków (P)</li> </ul> </li> <li>• wykorzystać przenoszenie odcinków</li> </ul> <p>w zadaniach konstrukcyjnych (P-R)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• skonstruować trójkąt o danych trzech bokach (P)</li> <li>• skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną (R)</li> <li>• sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (R)</li> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (D-W)</li> </ul>
	102 – 103	Proste prostopadłe*.	• konstrukcyjny sposób wyznaczania	• cel wykonywania rysunków	• wyznaczyć środek odcinka (P)	• wyznaczyć środek narysowanego okręgu (R)



		<p>środka odcinka (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie symetralnej odcinka (R)</li> </ul>	<p>pomocniczych (P-R)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podzielić odcinek na 4 równe części (P)</li> <li>• skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt (P)</li> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z symetralną odcinka (R)</li> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą prostopadłą (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skonstruować kąt <math>90^\circ</math>, <math>270^\circ</math> (R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z symetralną odcinka (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie konstrukcyjne związane z prostą prostopadłą (D-W)</li> </ul>
104 – 105	Proste równoległe*.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konstrukcję prostej przechodzącej przez dany punkt i równoległej do danej prostej (R)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt (R)</li> <li>• skonstruować trapez (R-D)</li> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostymi równoległymi (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie konstrukcyjne związane z prostymi równoległymi (D-W)</li> </ul>
106 – 107	Przenoszenie kątów*.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konstrukcję kąta przystającego do danego (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• przenieść kąt (P)</li> <li>• sprawdzić równość kątów (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie konstrukcyjne związane z przenoszeniem kątów (D-W)</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• skonstruować kąt będący sumą kątów (R)</li> <li>• skonstruować kąt będący różnicą kątów (R)</li> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z przenoszeniem kątów (R)</li> </ul>	
	108 – 109	Konstrukcje różnych trójkątów*.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• skonstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie zawartym między nimi (D)</li> <li>• skonstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe (D)</li> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją różnych trójkątów (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie nawiązujące do konstruowania różnych trójkątów i czworokątów (D-W)</li> </ul>
UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH* (5 h)	110 – 111	Punkty w układzie współrzędnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie układu współrzędnych (K)</li> <li>• sposób zapisywania</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• narysować układ współrzędnych (P-R)</li> <li>• odczytać współrzędne punktów (K-P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z układem współrzędnych (R-W)</li> </ul>

			<p>współrzędnych punktu (K-P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• numery poszczególnych ćwiartek (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznaczyć punkty o danych współrzędnych (K-P)</li> <li>• podać współrzędne punktów należących do figury (P)</li> <li>• wskazać, do której ćwiartki układu należy punkt, gdy dane są jego współrzędne (P)</li> <li>• wyznaczyć współrzędne czwartego wierzchołka czworokąta, mając dane trzy (R)</li> </ul>	
112 – 113	Długości odcinków i pola figur.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zastosowanie jednostek układu współrzędnych (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać długość odcinka w układzie współrzędnych (K)</li> <li>• podać współrzędne końców odcinka o danym położeniu (R)</li> <li>• obliczyć pole: <ul style="list-style-type: none"> <li>– czworokąta w układzie współrzędnych (K-P)</li> <li>– wielokąta w układzie współrzędnych (P-R)</li> </ul> </li> <li>• narysować w układzie współrzędnych figurę o danym polu (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać współrzędne końca odcinka spełniającego dane warunki (R)</li> <li>• obliczyć pole wielokąta w układzie współrzędnych (D-W)</li> </ul>	

					• podać odległość punktu o danych współrzędnych od osi układu współrzędnych (R)	
	114	Sprawdzian.				

Opracowanie: Anna Schwartz