

# Wymagania podstawowe i ponadpodstawowe z matematyki w SP9

## Klasa IV

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
<b>DZIAŁ 1. LICZBY NATURALNE W DZIESIĄTKOWYM UKŁADZIE POZYCYJNYM</b>		
1. Zbieranie i prezentowanie danych	<ul style="list-style-type: none"><li>gromadzi i porządkuje dane (13.1);</li><li>odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach (13.2);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach (13.2);</li><li>przedstawia dane w tabelach, na diagramach i wykresach (13.2);</li></ul>
2. Rzymski system zapisu liczb	<ul style="list-style-type: none"><li>liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 30 przedstawia w systemie dziesiętkowym (1.5);</li><li>liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 30 przedstawia w systemie rzymskim (1.5);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 39 przedstawia w systemie dziesiętkowym (R);</li><li>liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 39 przedstawia w systemie rzymskim (R);</li></ul>
3. Obliczenia kalendarzowe	<ul style="list-style-type: none"><li>wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach (12.4);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>wykonuje obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach (12.4);</li></ul>
4. Obliczenia zegarowe	<ul style="list-style-type: none"><li>wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach (12.3);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>wykonuje obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach (12.3);</li></ul>
5. Liczby wielocyfrowe	<ul style="list-style-type: none"><li>odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe do miliona (1.1);</li><li>zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe do miliona (1.1);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe (1.1);</li><li>zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe (1.1);</li><li>buduje liczby o podanych własnościach (1.1);</li></ul>
6. Liczby wielocyfrowe na osi. Porównywanie liczb	<ul style="list-style-type: none"><li>zaznacza liczby naturalne na osi liczbowej w sytuacjach typowych (1.2);</li><li>odczytuje liczby naturalne zaznaczone na osi liczbowej w sytuacjach typowych (1.2);</li><li>porównuje liczby naturalne (1.3);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>porównuje liczby naturalne wielocyfrowe (1.3);</li><li>zaznacza liczby naturalne na osi liczbowej w sytuacjach nietypowych (1.2);</li><li>odczytuje liczby naturalne zaznaczone na osi liczbowej w sytuacjach nietypowych (1.2);</li></ul>

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
----------	--------------------------------	-------------------------------------

## DZIAŁ 2. DZIAŁANIA NA LICZBACH NATURALNYCH

7. Kolejność wykonywania działań	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (2.11);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań w wyrażeniach o skomplikowanej budowie (2.11);</li> </ul>
8. Dodawanie w pamięci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe (2.1);</li> <li>• liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej (2.1);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje w pamięci liczby wielocyfrowe w przypadkach takich, jak np. <math>230 + 80</math> (2.1);</li> <li>• dodaje w pamięci kilka liczb naturalnych dwu- i jednocyfrowych (R);</li> </ul>
9. Odejmowanie w pamięci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe (2.1);</li> <li>• liczbę jednocyfrową odejmuje od dowolnej liczby naturalnej (2.1);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmuje w pamięci liczby wielocyfrowe w przypadkach takich, jak np. <math>4600 - 1200</math> (2.1);</li> </ul>
10. Mnożenie w pamięci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci (w najprostszyc przykładach) (2.3);</li> <li>• stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia (2.5);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci (2.3);</li> </ul>
11. Dzielenie w pamięci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci (w najprostszyc przykładach) (2.3);</li> <li>• stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia (2.5);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci (2.3);</li> </ul>
12. Dzielenie z resztą	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych (2.4);</li> </ul>	
13. Porównywanie liczb. Ile razy mniej? Ile razy więcej?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje ilorazowo liczby naturalne (2.6);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, kilogram, dekagram, tona (12.7);</li> <li>• zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr (12.6);</li> </ul>
14. Porównywanie liczb. O ile, czy ile razy?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje różnicowo liczby naturalne (2.6);</li> <li>• porównuje ilorazowo liczby naturalne (2.6);</li> </ul>	

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
----------	--------------------------------	-------------------------------------

### DZIAŁ 3. PROSTE I ODCINKI. KĄTY. KOŁA I OKRĘGI

15. Proste i odcinki. Kąty. Koła i okręgi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje i nazywa figury: punkt, prosta, półprosta, odcinek (7.1);</li> <li>• mierzy długość odcinka z dokładnością do 1 milimetra (7.4);</li> <li>• prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr (12.6);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr (12.6);</li> </ul>
16. Odcinki w skali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali (12.8);</li> <li>• oblicza długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość (12.8);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje skalę, w której jeden odcinek jest obrazem drugiego (R);</li> <li>• stosuje własności odcinków przedstawionych w skali (12.8);</li> </ul>
17. Wzajemne położenie prostych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje odcinki oraz proste prostopadłe i równoległe (7.2);</li> <li>• rysuje pary odcinków prostopadłych na kracie lub za pomocą ekiejki (7.3);</li> <li>• rysuje pary odcinków równoległych na kracie (7.3);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje pary odcinków prostopadłych za pomocą ekiejki i linijki (7.3);</li> <li>• rysuje pary odcinków równoległych za pomocą ekiejki i linijki (7.3);</li> </ul>
18. Kąty. Mierzenie kątów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje w kątach ramiona i wierzchołek (8.1);</li> <li>• mierzy kąty mniejsze od 180 stopni z dokładnością do 1 stopnia (8.2);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje kąt o mierze mniejszej niż 180 stopni (8.3);</li> </ul>
19. Rodzaje kątów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje kąt prosty, ostry, rozwarty (8.4);</li> <li>• rysuje kąt prosty (8.3);</li> <li>• porównuje kąty (8.5);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje kąt półpełny (R);</li> </ul>
20. Koło, okrąg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje na rysunku cięciwę, średnicę, promień koła i okręgu (9.6);</li> <li>• rysuje cięciwę, średnicę, promień koła i okręgu (9.6);</li> </ul>	

### DZIAŁ 4. DZIAŁANIA PISEMNE NA LICZBACH NATURALNYCH

21. Dodawanie pisemne I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie bez przekroczenia progu dziesiątkowego (2.2);</li> </ul>	
22. Dodawanie pisemne II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie bez przekroczenia progu dziesiątkowego (2.2);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie z przekroczeniem progu dziesiątkowego (2.2);</li> </ul>
23. Odejmowanie pisemne I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie bez przekro-</li> </ul>	

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
----------	--------------------------------	-------------------------------------

czenia progu dziesiętkowego (2.2);

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 24. Odejmowanie pisemne II                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie bez przekroczenia progu dziesiętkowego (2.2);</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie z przekroczeniem progu dziesiętkowego (2.2);</li> </ul> |
| 25. Mnożenie pisemne liczb przez liczby jednocyfrowe  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową pisemnie (2.3);</li> </ul>   |  |
| 26. Dzielenie pisemne liczb przez liczby jednocyfrowe | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową pisemnie (2.3);</li> </ul>  |  |
| 27. Wyrażenia arytmetyczne                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (2.11);</li> <li>• stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia (2.5);</li> <li>• do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki (14.5);</li> </ul> |  |

## DZIAŁ 5. WIELOKĄTY

- |                        |   |  |
|------------------------|---|--|
| 28. Wielokąt           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków (11.1);</li> <li>• rozpoznaje podstawowe własności wielokąta;</li> <li>• rysuje wielokąty o podanych własnościach;</li> <li>• rozpoznaje odcinki oraz proste prostopadłe i równoległe (7.2);</li> </ul>               |  |
| 29. Kwadrat, prostokąt | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje i nazywa kwadrat, prostokąt (9.4);</li> <li>• zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta (9.5);</li> <li>• stosuje najważniejsze własności kwadratu, prostokąta (9.5);</li> <li>• oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków (11.1);</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzór na obwód kwadratu, prostokąta do obliczenia długości boku (11.1);</li> </ul>   |
| 30. Pole powierzchni   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pola wielokątów przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych (11.2);</li> <li>• oblicza pole kwadratu przedstawio-</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dostrzega zależność między jednostkami pola: <math>m^2</math>, <math>cm^2</math>, <math>km^2</math>, <math>mm^2</math>, <math>dm^2</math> (R);</li> </ul> |

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
----------	--------------------------------	-------------------------------------

	<p>nego na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych (11.2);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr (12.6);</li> <li>• stosuje jednostki pola: <math>m^2</math>, <math>cm^2</math>, <math>km^2</math>, <math>mm^2</math>, <math>dm^2</math> (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń) (11.3);</li> </ul>	
31. Pole prostokąta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pola: kwadratu, prostokąta przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych (11.2);</li> <li>• stosuje jednostki pola: <math>m^2</math>, <math>cm^2</math>, <math>km^2</math>, <math>mm^2</math>, <math>dm^2</math> (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń) (11.3);</li> <li>• zamienia jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr (12.6);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzór na pole kwadratu lub prostokąta do obliczenia długości jednego jego boku (11.2);</li> </ul>

## **DZIAŁ 6. UŁAMKI ZWYKŁE. DZIAŁANIA NA UŁAMKACH ZWYKŁYCH**

32. Ułamki zwykłe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje część danej całości za pomocą ułamka (4.1);</li> <li>• wskazuje opisaną ułamkiem część całości (4.1);</li> <li>• przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych (4.2);</li> <li>• przedstawia iloraz liczb naturalnych jako ułamek (4.2);</li> </ul>	
33. Obliczanie ułamka liczby naturalnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje część danej całości za pomocą ułamka (4.1);</li> <li>• wskazuje opisaną ułamkiem część całości (4.1);</li> <li>• przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych (4.2);</li> <li>• przedstawia iloraz liczb naturalnych jako ułamek (4.2);</li> <li>• oblicza ułamek danej liczby naturalnej (5.5);</li> </ul>	
34. Porównywanie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje ułamki zwykłe o jednakowych licznikach lub mianownikach (4.12);</li> <li>• porównuje różnicowo ułamki (5.4);</li> </ul>	
35. Dodawanie i odejmowanie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach (5.1);</li> </ul>	

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
----------	--------------------------------	-------------------------------------

o jednakowych mianownikach

- odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach (5.1);

36. Liczby mieszane

- przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej (4.5);
- przedstawia liczby mieszane w postaci ułamków niewłaściwych (4.5);

## DZIAŁ 7. ZAGADKI MATEMATYCZNE

37. Zagadki matematyczne

- do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody (14.5);

## Klasa V

### DZIAŁ 1. LICZBY NATURALNE I DZIESIĘTNE. DZIAŁANIA NA LICZBACH NATURALNYCH I DZIESIĘTNYCH

1. Zastosowania matematyki w sytuacjach praktycznych

- dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach takich, jak np.  $230 + 80$  lub  $4600 - 1200$ ; liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej (2.1);
- szacuje wyniki działań (2.12);

2. Powtórzenie wiadomości o dodawaniu i odejmowaniu pisemnym

- dodaje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie (2.2);
- odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie (2.2);

3. Powtórzenie wiadomości o mnożeniu i dzieleniu pisemnym

- mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową pisemnie (2.3);
- dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową pisemnie (2.3);

4. Mnożenie liczb wielocyfrowych sposobem pisemnym

- mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną dwucyfrową lub trzycyfrową pisemnie (2.3);
- oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych (2.10);

- mnoży liczby wielocyfrowe pisemnie (R);

5. Dzielenie przez liczby

- dzieli liczbę naturalną przez liczbę

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
wielocyfrowe	naturalną dwucyfrową lub trzycyfrową pisemnie (2.3);	
6. Wyrażenia arytmetyczne i zadania tekstowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (2.11);</li> <li>• czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe (14.1);</li> <li>• wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania (14.2);</li> <li>• dostrzega zależności między podanymi informacjami (14.3);</li> <li>• dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania (14.4);</li> <li>• do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody (14.5);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań w wyrażeniach o skomplikowanej budowie (2.11);</li> <li>• weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania (14.6);</li> </ul>
7. Zamiana wyrażen dwumianowanych na jednomianowane z wykorzystaniem liczb dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego i odwrotnie (4.6);</li> <li>• zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej (4.7)</li> <li>• zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr (12.6);</li> <li>• zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, kilogram, dekagram, tona (12.7);</li> </ul>	
8. Dodawanie pisemne liczb dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszymi przykładach) (5.2);</li> <li>• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne pisemnie (5.2);</li> </ul>	
9. Odejmowanie liczb dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszymi przykładach) (5.2);</li> <li>• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne pisemnie (5.2);</li> </ul>	
<b>DZIAŁ 2. WIELOKĄTY</b>		
10. Klasyfikacja trójkątów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje i nazywa trójkąty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje nierówność trójkąta do</li> </ul>

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
Własności trójkątów	<p>ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne (9.1);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje i nazywa trójkąty równoboczne i równoramienne (9.1);</li> <li>• konstruuje trójkąt o trzech danych bokach (9.2);</li> <li>• ustala możliwość zbudowania trójkąta (na podstawie nierówności trójkąta) (9.2);</li> <li>• stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta (9.3);</li> <li>• oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów (11.6);</li> </ul>	rozwiązywania zadań (9.2);
11. Pole trójkąta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne (9.1);</li> <li>• rozpoznaje i nazywa trójkąty równoboczne i równoramienne (9.1);</li> <li>• oblicza pole trójkąta przedstawionego na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych (11.2);</li> <li>• stosuje jednostki pola: <math>m^2</math>, <math>cm^2</math>, <math>km^2</math>, <math>mm^2</math>, <math>dm^2</math>, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń) (11.3);</li> <li>• zamienia jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr (12.6);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzór na pole trójkąta do obliczenia długości jednego boku lub wysokości trójkąta (11.2);</li> <li>• stosuje jednostki pola: <math>m^2</math>, <math>cm^2</math>, <math>km^2</math>, <math>mm^2</math>, <math>dm^2</math>, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń) (11.3);</li> </ul>
12. Klasyfikacja czworokątów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje i nazywa kwadrat, prostokąt (9.4);</li> <li>• rozpoznaje i nazywa romb, równoległobok (9.4);</li> <li>• rozpoznaje i nazywa trapez (9.4);</li> <li>• zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta (9.5);</li> <li>• zna najważniejsze własności rombu, równoległoboku (9.5);</li> <li>• zna najważniejsze własności trapezu (9.5);</li> <li>• stosuje najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu (9.5);</li> </ul>	

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
----------	--------------------------------	-------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów (11.6);</li> </ul>	
13. Pole równoległoboku i rombu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pola: rombu i równoległoboku, przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych (11.2);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzór na pole równoległoboku do obliczenia długości jednego boku lub wysokości (11.2);</li> <li>• stosuje wzór na pole rombu do obliczenia długości jednej przekątnej (11.2);</li> </ul>
14. Pole trapezu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole trapezu przedstawionego na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych (11.2);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzór na pole trapezu do obliczenia długości jednego boku lub wysokości (11.2);</li> </ul>
15. Zamiana jednostek pola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje jednostki pola: <math>m^2</math>, <math>cm^2</math>, <math>km^2</math>, <math>mm^2</math>, <math>dm^2</math>, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń) (11.3);</li> <li>• zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr (12.6);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia jednostki pola (R);</li> </ul>

### DZIAŁ 3. UŁAMKI ZWYKŁE. DZIAŁANIA NA UŁAMKACH ZWYKŁYCH

16. Cechy podzielności przez 2, 5, 10, 100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2 (2.7);</li> <li>• rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 5, 10, 100 (2.7);</li> <li>• stosuje cechy podzielności przez 2, 5, 10, 100 (2.7);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prowadzi proste rozumowania na temat podzielności liczb (2.7);</li> </ul>
17. Cechy podzielności przez 3 i 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 3 (2.7);</li> <li>• rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 9 (2.7);</li> <li>• stosuje cechy podzielności przez 3, 9 (2.7);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prowadzi proste rozumowania na temat podzielności liczb (2.7);</li> </ul>
18. Liczby pierwsze i złożone	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje liczbę złożoną, gdy jest ona jednocyfrowa lub dwucyfrowa (2.8);</li> <li>• rozpoznaje liczbę złożoną, gdy na istnienie dzielnika wskazuje poznana cecha podzielności (2.8);</li> <li>• rozpoznaje liczbę pierwszą dwucyfrową (2.9);</li> <li>• rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze (2.9);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozkłada liczby na czynniki pierwsze (R);</li> </ul>
19. Sprowadzanie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprowadza ułamki zwykłe do</li> </ul>	

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
zwykłych do wspólnego mianownika	wspólnego mianownika (4.4); • skraca i rozszerza ułamki zwykłe (4.3);	
20. Porównywanie ułamków zwykłych	• porównuje ułamki zwykłe (4.12); • zaznacza ułamki zwykłe na osi liczbowej (4.7); • odczytuje ułamki zwykłe zaznaczone na osi liczbowej (4.7);	
21. Dodawanie ułamków zwykłych	• dodaje ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane (5.1);	
22. Odejmowanie ułamków zwykłych	• odejmuje ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane (5.1);	
23. Działania na ułamkach zwykłych	• mnoży ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane (5.1); • oblicza ułamek danej liczby naturalnej (5.5); • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (5.7);	• oblicza ułamek danego ułamka lub liczby mieszanej (R);

#### DZIAŁ 4. UŁAMKI DZIESIĘTNE. DZIAŁANIA NA UŁAMKACH DZIESIĘTNYCH

24. Mnożenie liczb dziesiętnych	• mnoży ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszycy przykładach) (5.2); • mnoży ułamki dziesiętne pisemnie (5.2); • mnoży ułamki dziesiętne za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach) (5.2); • oblicza kwadraty i sześciiany ułamków dziesiętnych (5.6);	• mnoży ułamki dziesiętne w pamięci (w prostych przykładach) (5.2);
25. Dzielenie liczb dziesiętnych	• dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszycy przykładach) (5.2); • dzieli ułamki dziesiętne pisemnie (5.2); • dzieli ułamki dziesiętne za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach) (5.2);	• dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w prostych przykładach) (5.2);
26. Wyrażenia arytmetyczne i zadania tekstowe	• oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania	• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych o skomplikowanej budowie, stosując reguły

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
----------	--------------------------------	-------------------------------------

27. Zamiana liczb dziesiętnych na ułamki zwykłe. Liczby mieszane. Zaokrąglanie liczb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• działań (5.7);</li> <li>• do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody (14.5);</li> <li>• zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego (4.8);</li> <li>• zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1000 itd. na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą (przez rozszerzanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora) (4.9);</li> <li>• zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż wymienione w p. 4.9 w postaci rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego (z użyciem trzech kropek po ostatniej cyfrze), dzieląc licznik przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora (4.10);</li> <li>• zaokrągla liczby naturalne (1.4);</li> <li>• zaokrągla ułamki dziesiętne (4.11);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dotyczące kolejności wykonywania działań (5.7);</li> </ul>
--	--	---

## ZIAŁ V. FIGURY GEOMETRYCZNE. SKALA I PLAN. BRYŁY

28. Rodzaje kątów, własności miarowe kątów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty (8.4);</li> <li>• rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe (8.6);</li> <li>• stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta (9.3);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje kąt wklęsły i pełny (R);</li> </ul>
29. Konstrukcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe (8.6);</li> <li>• korzysta z własności kątów wierzchołkowych i przyległych (8.6);</li> <li>• mierzy kąty mniejsze od 180 stopni z dokładnością do 1 stopnia (8.2);</li> <li>• rysuje kąt o mierze mniejszej niż 180 stopni (8.3);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje kąty odpowiadające (R);</li> </ul>
30. Plan, mapa, skala	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali (12.8);</li> <li>• oblicza długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności odcinków przedstawionych w skali (R);</li> <li>• wskazuje skalę, w której jeden odcinek jest obrazem drugiego (12.8);</li> </ul>

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
----------	--------------------------------	-------------------------------------

	<p>(12.8);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody (14.5);</li> </ul>	
31. Prostopadłościan, sześcián	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje graniastosłupy proste w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył (10.1);</li> <li>wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościány oraz sześciány i uzasadnia swój wybór (10.2);</li> <li>rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych (10.3);</li> <li>rysuje siatki prostopadłościanów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje siatki graniastosłupów (R);</li> </ul>

## DZIAŁ 6. OBLICZANIE UPŁYWU CZASU

32. Obliczanie upływu czasu	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach (12.3);</li> <li>wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach (12.4);</li> <li>szacuje wyniki działań (2.12);</li> </ul>	
-----------------------------	---	--

# Klasa VI

## DZIAŁ 1. DZIAŁANIA NA UŁAMKACH ZWYKŁYCH I DZIESIĘTNYCH

1. Dostrzeganie prawidłowości dotyczących liczb wymiernych	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii (5.8);</li> <li>wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych za pomocą kalkulatora (5.8);</li> <li>do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody</li> </ul>	
--	---	--

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
	(14.5);	
2. Mnożenie ułamków zwykłych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane (5.1);</li> <li>• oblicza kwadraty i sześciiany ułamków zwykłych oraz liczb mieszanych (5.6);</li> </ul>	
3. Dzielenie ułamków zwykłych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane (5.1);</li> </ul>	
4. Działania na ułamkach zwykłych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane (5.1.);</li> <li>• oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (5.7);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (5.7);</li> </ul>
5. Działania na liczbach dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach) (5.2);</li> <li>• oblicza kwadraty i sześciiany ułamków dziesiętnych (5.6);</li> <li>• porównuje ułamki dziesiętne (4.12);</li> <li>• porównuje różnicowo ułamki (5.4);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci w prostych przykładach (5.2);</li> </ul>
6. Obliczanie ułamka liczby	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza ułamek danej liczby naturalnej (5.5);</li> </ul>	
7. Działania na liczbach wymiernych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1000 itd. na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą (przez rozszerzanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora) (4.9);</li> <li>• zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż wymienione w p. 4.9 w postaci rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego (z użyciem trzech kropek po ostatniej cyfrze), dzieląc licznik przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora (4.10);</li> <li>• zaokrągla ułamki dziesiętne (4.11);</li> <li>• wykonuje nieskomplikowane rachunki,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne (5.3);</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (5.7);</li> </ul>

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
----------	--------------------------------	-------------------------------------

- w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne (5.3);
- oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (5.7);
- wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii (5.8);
- wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych za pomocą kalkulatora (5.8);
- szacuje wyniki działań (5.9);

## DZIAŁ 2. PROCENTY. LICZBY CAŁKOWITE

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 8. Procent liczby                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% – jako połowę, 25% – jako jedną czwartą, 10% – jako jedną dziesiątą, a 1% – jako setną część danej wielkości liczbowej (12.1);</li> <li>• w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości w stopniu trudności typu 50%, 10%, 20% (12.2);</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości inny niż 50%, 10%, 20% (R);</li> </ul> |
| 9. Odczytywanie danych przedstawionych graficznie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• gromadzi i porządkuje dane (13.1);</li> <li>• odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach (13.2);</li> <li>• przedstawia dane w tabelach, na diagramach i wykresach (13.2);</li> <li>• odczytuje temperaturę (dodatnią i ujemną) (12.5);</li> </ul>   |   |
| 10. Liczby ujemne                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych (3.1);</li> <li>• interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej (3.2);</li> <li>• zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej (3.2);</li> <li>• odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej (3.2);</li> <li>• oblicza wartość bezwzględną (3.3);</li> <li>• porównuje liczby całkowite (3.4);</li> </ul> |   |
| 11. Działania na liczbach całkowitych             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych (3.5);</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość wyrażeń z liczbami całkowitymi (R);</li> </ul>   |

## DZIAŁ 3. BRYŁY

- |                      |   |  |
|----------------------|---|--|
| 12. Pole powierzchni | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje siatki graniastosłupów</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzór na pole powierzchni</li> </ul> |
|----------------------|---|--|

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
prostopadłościanu	prostych (10.3); • rysuje siatki prostopadłościanów (10.4); • oblicza pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi (11.4);	prostopadłościanu do wyznaczenia długości krawędzi (11.4);
13. Objętość prostopadłościanu	• oblicza objętość prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi (11.4); • stosuje jednostki objętości i pojemności: litr, mililitr, $\text{dm}^3$ , $\text{m}^3$ , $\text{cm}^3$ , $\text{mm}^3$ (11.5);	• stosuje wzór na objętość prostopadłościanu do wyznaczenia długości krawędzi (11.5);
14. Zamiana jednostek objętości	• stosuje i zamienia jednostki objętości i pojemności: litr, mililitr, $\text{dm}^3$ , $\text{m}^3$ , $\text{cm}^3$ , $\text{mm}^3$ (11.5);	
15. Rozpoznawanie i nazywanie brył	• rozpoznaje walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył (10.1);	

#### DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

16. Rozwiązywanie zadań tekstowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe (14.1);</li> <li>• wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania (14.2);</li> <li>• dostrzega zależności między podanymi informacjami (14.3);</li> <li>• dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania (14.4);</li> <li>• do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne, poprawne metody (14.5);</li> <li>• weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania (14.6);</li> </ul>
17. Prędkość, droga, czas	• w sytuacji praktycznej oblicza drogę przy danej prędkości i danym czasie

Rozdział	Wymagania podstawowe Uczeń:	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:
----------	--------------------------------	-------------------------------------

	<p>(12.9);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• w sytuacji praktycznej oblicza prędkość przy danej drodze i danym czasie (12.9);</li> <li>• w sytuacji praktycznej oblicza czas przy danej drodze i danej prędkości (12.9);</li> <li>• stosuje jednostki prędkości: km/h, m/s (12.9);</li> </ul>	
18. Interpretowanie wzorów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe (6.1);</li> <li>• zamienia wzór na formę słowną (6.1);</li> </ul>	
19. Wyrażenia algebraiczne. Równania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi i zapisuje proste wyrażenie algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym (6.2);</li> </ul>	
20. Rozwiązywanie równań	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (poprzez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego) (6.3);</li> </ul>	