

WYDAWNICTWA SZKOLNE I PEDAGOGICZNE



# **Matematyka**

## **Plansze interaktywne 2.0**

Szkoła podstawowa

Informacja o publikacji: **Matematyka. Plansze interaktywne 2.0. Szkoła podstawowa**

Autor testów i komentarzy  
**Julita Majewska, Janusz Kaja**

Konsultacja merytoryczna  
**Grażyna Czenskowska, Janusz Kaja**

Ilustracje  
**evangelist Arkadiusz Jadczak**  
**Posterus Sp. z o. o.**  
**Think Point Sp. z o. o.**

Lektor  
**"OVERTIME" Studio Reklamy i Dźwięku s.c.**

Realizacja dźwięku  
**"OVERTIME" Studio Reklamy i Dźwięku s.c.**

---

Platforma multimedialna i integracja  
**VM Sp. z o. o.**  
[www.vm.pl](http://www.vm.pl)

---

Opieka merytoryczna oraz koordynacja projektu  
**Think Global Sp. z o. o.**  
[www.thinkglobal.pl](http://www.thinkglobal.pl)

---

© Copyright by Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna  
Warszawa 2010

[www.wsip.pl](http://www.wsip.pl)

## Spis plansz

1. Liczby naturalne – wstęp – zapis (arabski i rzymski), system dziesiętny
2. Liczby naturalne – oś liczbowa, porównywanie liczb
3. Liczby naturalne – dodawanie, odejmowanie
4. Liczby naturalne – mnożenie, dzielenie, potęgowanie
5. Liczby naturalne – kolejność wykonywania zadań
6. Liczby naturalne – podzielność, dzielnik, wielokrotność
7. Liczby naturalne – porównywanie różnicowe i ilorazowe (O ile? Ile razy?)
8. Liczby całkowite – interpretacja liczby ujemnej – przykłady, oś liczbowa
9. Liczby całkowite – wartość bezwzględna, liczby przeciwne, porównywanie
10. Liczby całkowite – działania
11. Ułamki zwykłe – interpretacja ułamka zwykłego, porównanie ułamków
12. Ułamki zwykłe – oś liczbowa, rozszerzanie, skracanie, liczba mieszana, odwrotność ułamka
13. Ułamki zwykłe – dodawanie i odejmowanie
14. Ułamki zwykłe – mnożenie i dzielenie, potęgowanie
15. Ułamki dziesiętne – interpretacja ułamka dziesiętnego, wyrażenia dwumianowane, jednostki masy i długości
16. Ułamki dziesiętne – oś liczbowa, rozszerzanie, skracanie, porównanie
17. Ułamki dziesiętne – działania
18. Ułamki zwykłe i dziesiętne – zamiana, zaokrąglanie, ułamki okresowe
19. Procenty – przykłady, zastosowanie do obliczeń
20. Ułamki zwykłe i dziesiętne – zastosowanie do obliczeń, szacowanie
21. Algebra – wyrażenia algebraiczne
22. Algebra – wzory
23. Algebra – równania
24. Figury płaskie – punkt, prosta, półprosta, odcinek, równoległość i prostopadłość
25. Figury płaskie – mierzenie odcinków, linijka, odległość
26. Figury płaskie – definicja, rodzaje kątów
27. Figury płaskie – mierzenie kątów, wyznaczanie kątów
28. Figury płaskie – obwody wielokątów
29. Figury płaskie – jednostki pola powierzchni

30. Figury płaskie – pole prostokąta, kwadratu
31. Figury płaskie – trójkąty – rodzaje
32. Figury płaskie – własności trójkątów – warunek trójkąta, suma kątów
33. Figury płaskie – pole trójkąta
34. Figury płaskie – prostokąt, kwadrat – własności
35. Figury płaskie – równoległobok, romb – własności
36. Figury płaskie – pole równoległoboku, rombu
37. Figury płaskie – trapez – własności, rodzaje
38. Figury płaskie – pole trapezu
39. Figury płaskie – okrąg i koło, promień, średnica, cięciwa, łuk – przykłady
40. Bryły – graniastosłupy, ostrosłupy – przykłady
41. Bryły – walce, stożki, kule – przykłady
42. Bryły – siatki – prostopadłościan i sześcián
43. Bryły – pole powierzchni prostopadłościanu, sześciánu
44. Bryły – jednostki objętości
45. Bryły – objętość prostopadłościanu, sześciánu
46. Statystyka – sposoby przedstawiania danych
47. Obliczenia praktyczne – zadania z treścią – prędkość, droga, czas
48. Obliczenia praktyczne – obliczenia związane z czasem – zegar, kalendarz
49. Obliczenia praktyczne – skala, plan, mapa
50. Obliczenia praktyczne – rozwiązywanie zadań zamkniętych i otwartych

# Zakres materiału oraz przykładowe tematy lekcji możliwe do realizacji z użyciem plansz

## Plansza 1

Tytuł: Liczby naturalne – wstęp – zapis (arabski i rzymski), system dziesiętny

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia liczby naturalnej, pokazanie sposobów zapisu liczby przy pomocy cyfr arabskich i rzymskich. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń odczytuje i zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe, przedstawia w systemie dziesiętkowym liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 30, a liczby zapisane w systemie dziesiętkowym przedstawia w systemie rzymskim.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Liczby naturalne; Rzymski sposób zapisu liczb; Dziesiętkowy system zapisu liczby naturalnej.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 1.1 „Uczeń odczytuje i zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe”;

Pkt 1.5 „Liczby w zakresie do 30 zapisane w systemie rzymskim przedstawia w systemie dziesiętkowym, a zapisane w systemie dziesiętkowym przedstawia w systemie rzymskim”.

## Plansza 2

Tytuł: Liczby naturalne – oś liczbowa, porównywanie liczb

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia osi liczbowej oraz wykorzystanie osi do porównywania liczb naturalnych. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń interpretuje liczby naturalne na osi liczbowej oraz porównuje liczby naturalne.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Oś liczbowa; Porównywanie liczb naturalnych.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 1.2 „Uczeń interpretuje liczby naturalne na osi liczbowej”;

Pkt 1.3 „Uczeń porównuje liczby naturalne”.

## Plansza 3

Tytuł: Liczby naturalne – dodawanie, odejmowanie

Celem planszy jest pokazanie pamięciowego i pisemnego sposobu dodawania i odejmowania liczb naturalnych. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe, liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej oraz pisemnie dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Dodawanie i odejmowanie pamięciowe; Dodawanie i odejmowanie pisemne liczb naturalnych.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 2.1 „Uczeń 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”;

Pkt 2.2 „Uczeń dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie, a także za pomocą kalkulatora”;

Pkt 2.5 „Uczeń stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia”.

#### **Plansza 4**

Tytuł: Liczby naturalne – mnożenie, dzielenie, potęgowanie

Celem planszy jest pokazanie pamięciowego i pisemnego sposobu mnożenia i dzielenia liczb naturalnych, w tym dzielenia z resztą oraz potęgowania liczb naturalnych. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń mnoży i dzieli pisemnie lub w pamięci (w najprostszych przykładach) liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową, wykonuje dzielenie liczb naturalnych z resztą, oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Mnożenie i dzielenie pamięciowe liczb naturalnych; Mnożenie i dzielenie pisemne liczb naturalnych; Dzielenie z resztą; Kwadraty i sześciany liczb naturalnych; Potęgowanie liczb naturalnych.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 2.3 „Uczeń mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową pisemnie, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach)”;

Pkt 2.1 „Uczeń wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych”;

Pkt 2.2 „Uczeń stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia”;

Pkt 2.10 „Uczeń oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych”.

#### **Plansza 5**

Tytuł: Liczby naturalne – kolejność wykonywania działań

Celem planszy jest pokazanie uczniom zasad wykonywania działań w wyrażeniach zawierających kilka działań i nawiasy. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematu: *Kolejność wykonywania działań.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 2.11 „Uczeń stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań”.

## **Plansza 6**

Tytuł: Liczby naturalne – podzielność, dzielnik, wielokrotność

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia dzielnik i wielokrotność, liczba pierwsza i złożona oraz omówienie cech podzielności liczby naturalnej przez liczby 2, 3, 5, 9, 10 i 100. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2, 3, 5, 9, 10, 100, rozpoznaje liczbę złożoną, gdy jest ona jednocyfrowa lub dwucyfrowa, a także gdy na istnienie dzielnika wskazuje poznana cecha podzielności.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Liczby pierwsze i złożone; Cechy podzielności liczb; Rozkład liczby na czynniki pierwsze.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 2.7 „Uczeń rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2, 3, 5, 9, 10, 100”;

Pkt 2.8 „Uczeń rozpoznaje liczbę złożoną, gdy jest ona jednocyfrowa lub dwucyfrowa, a także gdy na istnienie dzielnika wskazuje poznana cecha podzielności”;

Pkt 2.9 „Uczeń rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze”.

## **Plansza 7**

Tytuł: Liczby naturalne – porównywanie różnicowe i ilorazowe (O ile? Ile razy?)

Celem planszy jest wskazanie różnicy między porównywaniem różnicowym i ilorazowym, czyli kiedy zadajemy pytanie *o ile?*, a kiedy *ile razy?*. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne przy rozwiązywaniu zadań z treścią.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Porównywanie różnicowe; Porównywanie ilorazowe.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Punkt 2.6 „Uczeń porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne”.

## **Plansza 8**

Tytuł: Liczby całkowite – interpretacja liczby ujemnej – przykłady, oś liczbowa

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia liczby całkowitej, jej interpretacji na osi liczbowej oraz zastosowania w życiu codziennym. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych oraz interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematu:  
*Liczby całkowite.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 3.1 „Uczeń podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych”;

Pkt 3.2 „Uczeń interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej”.

### **Plansza 9**

Tytuł: Liczby całkowite – liczby przeciwne, wartość bezwzględna, porównywanie liczb

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia wartości bezwzględnej, liczb przeciwnych oraz porównywania liczb całkowitych. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń oblicza wartość bezwzględną oraz porównuje liczby całkowite.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów:  
*Wartość bezwzględna liczby; Porównywanie liczb całkowitych.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 3.3 „Uczeń oblicza wartość bezwzględną”;

Pkt 3.4 „Uczeń porównuje liczby całkowite”.

### **Plansza 10**

Tytuł: Liczby całkowite – działania

Celem planszy jest wprowadzenie zasad wykonywania działań na liczbach całkowitych. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych, takie jak dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie oraz potęgowanie.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów:  
*Dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych; Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 3.5 „Uczeń wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych”.

### **Plansza 11**

Tytuł: Ułamki zwykłe – interpretacja ułamka zwykłego, porównywanie ułamków

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia ułamka jako części całości oraz jako ilorazu dwóch liczb naturalnych. Dodatkowo wytłumaczony jest sposób porównywania ułamków zwykłych przy tym samym mianowniku lub tym samym liczniku. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń opisuje część danej całości za pomocą ułamka zwykłego, przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych i odwrotnie iloraz liczb naturalnych jako ułamek oraz porównuje ułamki zwykłe.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Ułamek zwykły jako część całości; Ułamek zwykły jako iloraz dwóch liczb naturalnych; Porównywanie ułamków zwykłych.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 4.1 „Uczeń opisuje część danej całości za pomocą ułamka”;

Pkt 4.2 „Uczeń przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych, a iloraz liczb naturalnych jako ułamek”;

Pkt 4.12 „Uczeń porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne)”.

## **Plansza 12**

Tytuł: Ułamki zwykłe – oś liczbowa, rozszerzanie, skracanie, liczba mieszana, odwrotność ułamka

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia ułamka właściwego, niewłaściwego i liczby mieszanej, zamiany ułamka niewłaściwego na liczbę mieszaną i odwrotnie, wskazanie położenia ułamka na osi liczbowej, pokazanie metody skracania i rozszerzanie ułamków oraz wprowadzenie pojęcia odwrotności ułamka. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej i odwrotnie, skraca i rozszerza ułamki zwykłe; sprowadza ułamki zwykłe do wspólnego mianownika; zaznacza ułamki zwykłe na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki zwykłe zaznaczone na osi liczbowej.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Zamiana ułamków niewłaściwych na liczbę mieszaną i odwrotnie; Przedstawienie ułamków zwykłych na osi liczbowej; Skracanie i rozszerzanie ułamków; Odwrotność ułamka.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 4.3 „Uczeń skraca i rozszerza ułamki zwykłe”;

Pkt 4.3 „Uczeń sprowadza ułamki zwykłe do wspólnego mianownika”;

Pkt 4.5 „Uczeń przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej i odwrotnie”;

Pkt 4.7 „Uczeń zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej”.

## **Plansza 13**

Tytuł: Ułamki zwykłe – dodawanie i odejmowanie

Celem planszy jest pokazanie metody dodawania i odejmowania ułamków zwykłych. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o mianownikach jedno lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane oraz porównuje różnicowo ułamki.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Dodawanie ułamków zwykłych; Odejmowanie ułamków zwykłych; Porównywanie różnicowe ułamków zwykłych.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 5.1 „Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane”;

Pkt 5.2 „Uczeń porównuje różnicowo ułamki”.

#### **Plansza 14**

Tytuł: Ułamki zwykłe – mnożenie i dzielenie, potęgowanie

Celem planszy jest pokazanie metody wykonywania mnożenia i dzielenia ułamków zwykłych oraz potęgowania ułamków. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane oraz oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych lub liczb mieszanych.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Mnożenie ułamków zwykłych; Dzielenie ułamków zwykłych; Obliczanie ułamka danej liczby; Potęgowanie ułamków.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego(...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 5.1 „Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane”;

Pkt 5.5 „Uczeń oblicza ułamek danej liczby naturalnej”;

Pkt 5.6 „Uczeń oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych”.

#### **Plansza 15**

Tytuł: Ułamki dziesiętne – interpretacja ułamka dziesiętnego, wyrażenia dwumianowane, jednostki masy i długości

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia i interpretacja ułamka dziesiętnego, wykorzystanie do zapisu wyrażen dwumianowanych oraz pokazanie zależności między jednostkami długości i masy. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego i odwrotnie; zamienia ułamki zwykłe o mianownikach 10, 100, 1000, itd. na ułamki dziesiętne skończone oraz stosuje jednostki długości i masy.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Ułamki dziesiętne; Wyrażenia dwumianowane; Jednostki masy i długości.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 4.6 „Uczeń zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego i odwrotnie”;

Pkt 4.9 „Uczeń 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)”;

Pkt 12.6 „Uczeń zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr”;

Pkt 12.7 „Uczeń zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, kilogram, dekagram, tona”.

### **Plansza 16**

Tytuł: Ułamki dziesiętne – oś liczbowa, rozszerzanie, skracanie, porównywanie

Celem planszy jest wskazanie miejsca ułamków dziesiętnych na osi liczbowej, pokazanie metody skracania i rozszerzania ułamków dziesiętnych oraz porównywania tych ułamków. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej oraz porównuje ułamki dziesiętne.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Ułamki dziesiętne na osi liczbowej; Porównywanie ułamków dziesiętnych.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 4.7 „Uczeń zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej”;

Pkt 4.12 „Uczeń porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne)”.

### **Plansza 17**

Tytuł: Ułamki dziesiętne – działania

Celem planszy jest pokazanie metod wykonywania czterech działań na ułamkach dziesiętnych. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci i pisemnie.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych; Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych; Potęgowanie ułamków dziesiętnych; Obliczanie ułamka danej liczby; Porównywanie różnicowe liczb dziesiętnych; Działania łączne na ułamkach dziesiętnych.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 5.2 „Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach)”.

Pkt 5.4 „Uczeń porównuje różnicowo ułamki”;

Pkt 5.5 „Uczeń oblicza ułamek danej liczby naturalnej”;

Pkt 5.6 „Uczeń oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych”.

Pkt 5.7 „Uczeń oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań”;

Pkt 5.8 „Uczeń wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub z pomocą kalkulatora”.

## **Plansza 18**

Tytuł: Ułamki zwykłe i dziesiętne – zamiana, zaokrąglanie, ułamki okresowe

Celem planszy jest pokazanie metod zamiany ułamka zwykłego na dziesiętny i odwrotnie oraz wprowadzenie pojęcia ułamka nieskończonego okresowego. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego, zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1000, itd. na ułamki dziesiętne skończone przez rozszerzanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci lub pisemnie, zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż 10, 100, itd. w postaci rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego, dzieląc licznik przez mianownik w pamięci lub pisemnie oraz zaokrągla ułamki dziesiętne.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Zamiana ułamka zwykłego na dziesiętny i odwrotnie; Ułamki dziesiętne nieskończone okresowe; Zaokrąglanie ułamków dziesiętnych.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 4.8 „Uczeń zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego”;

Pkt 4.9 „Uczeń 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)”;

Pkt 4.10 „Uczeń zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż wymienione w pkt 9 w postaci rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego (z użyciem trzech kropek po ostatniej cyfrze), dzieląc licznik przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora”;

Pkt 4.11 „Uczeń zaokrągla ułamki dziesiętne”.

## **Plansza 19**

Tytuł: Procenty – przykłady, zastosowanie do obliczeń

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia procentu oraz pokazanie prostych obliczeń z jego zastosowaniem. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń 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; w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości w stopniu trudności typu 50%, 10%, 20%.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Procenty; Obliczenia procentowe.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 12.1 „Uczeń 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”;

Pkt 12.2 „Uczeń w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości w stopniu trudności typu 50%, 10%, 20%”.

## **Plansza 20**

Tytuł: Ułamki zwykłe i dziesiętne – zastosowanie do obliczeń, szacowanie

Celem planszy jest pokazanie metod szacowania wyników działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych oraz zastosowanie do obliczenia masy i długości. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń wykonuje nieskomplikowane rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne, wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii oraz szacuje wyniki działań.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Szacowanie wyników działań na ułamkach; Rozwiązywanie zadań z treścią.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 4.6 „Uczeń zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego i odwrotnie”;

Pkt 5.1 „Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane”;

Pkt 5.2 „Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);

Pkt 5.3 „Uczeń wykonuje nieskomplikowane rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne”;

Pkt 5.4 „Uczeń porównuje różnicowo ułamki”;

Pkt 5.5 „Uczeń oblicza ułamek danej liczby naturalnej”;

Pkt 5.6 „Uczeń oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych”;

Pkt 5.7 „Uczeń oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań”;

Pkt 5.8 „Uczeń wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub z pomocą kalkulatora”;

Pkt 5.9 „Uczeń szacuje wyniki działań”.

## **Plansza 21**

Tytuł: Algebra – wyrażenia algebraiczne

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia wyrażenia algebraicznego oraz wykorzystanie oznaczeń literowych do zapisu informacji. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń stosuje oznaczenia literowe nieznanym wielkościom liczbowym i zapisuje proste wyrażenie algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Wyrażenia algebraiczne; Zapis wyrażenia algebraicznego; Czytanie wyrażeń algebraicznych.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 6.2 „Uczeń stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym”.

### **Plansza 22**

Tytuł: Algebra – wzory

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia wzoru, czytanie i wykorzystanie wzorów do obliczeń. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe oraz zamienia wzór na formę słowną.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Wzory matematyczne; Wykorzystanie wzorów do obliczeń.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 6.1 „Uczeń korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, zamienia wzór na formę słowną”.

### **Plansza 23**

Tytuł: Algebra – równania

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia równania, pokazanie metod rozwiązywania równań oraz zastosowanie równań do rozwiązywania zadań z treścią. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania, stosując różne metody: poprzez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Zapisywanie równań; Rozwiązywanie równań; Rozwiązywanie zadań z treścią.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 6.3 „Uczeń rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (poprzez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego)”.

### **Plansza 24**

Tytuł: Figury płaskie – punkt, prosta, półprosta, odcinek, równoległość i prostopadłość

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia figury geometrycznej i prostych przykładów figur, takich jak punkt, prosta, odcinek, półprosta oraz pojęcia równoległości i prostopadłości prostych i odcinków. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń rozpoznaje i nazywa figury: punkt,

prosta, półprosta, odcinek, rozpoznaje odcinki i proste prostopadłe i równoległe oraz rysuje pary odcinków prostopadłych i równoległych.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Figury geometryczne; Proste i odcinki równoległe i prostopadłe; Kreślenie prostych i odcinków prostopadłych i równoległych.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 7.1 „Uczeń rozpoznaje i nazywa figury: punkt, prosta, półprosta, odcinek”;

Pkt 7.2 „Uczeń rozpoznaje odcinki i proste prostopadłe i równoległe”;

Pkt 7.3 „Uczeń rysuje pary odcinków prostopadłych i równoległych”.

### **Plansza 25**

Tytuł: Figury płaskie – mierzenie odcinków, linijka, odległość

Celem planszy jest pokazanie metody mierzenia odcinków przy pomocy linijki z dokładnością do 1 milimetra oraz wprowadzenie pojęcia odległości punktu od prostej. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń mierzy długość odcinka z dokładnością do 1 milimetra, wie, że aby znaleźć odległość punktu od prostej, należy znaleźć długość odpowiedniego odcinka prostopadłego.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Mierzenie odcinków; Odległość punktu od prostej.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 7.4 „Uczeń mierzy długość odcinka z dokładnością do 1 milimetra”;

Pkt 7.5 „Uczeń wie, że aby znaleźć odległość punktu od prostej, należy znaleźć długość odpowiedniego odcinka prostopadłego”.

### **Plansza 26**

Tytuł: Figury płaskie – definicja, rodzaje kątów

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia kąta jako części płaszczyzny oraz podanie rodzajów kątów. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń wskazuje w kątach ramiona i wierzchołek oraz rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Pojęcie kąta; Rodzaje kątów.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 8.1 „Uczeń wskazuje w kątach ramiona i wierzchołek”;

Pkt 8.4 „Uczeń rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty”.

## **Plansza 27**

Tytuł: Figury płaskie – mierzenie kątów, wyznaczanie kątów

Celem planszy jest pokazanie sposobu mierzenia kątów przy pomocy kątomierza, rysowania kątów wklęsłych oraz wprowadzenie pojęcia kątów wierzchołkowych, przyległych, odpowiadających i naprzemianległych. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń mierzy kąty mniejsze od 180 stopni z dokładnością do 1 stopnia, rysuje kąty o mierze mniejszej niż 180 stopni, porównuje kąty, rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe oraz korzysta z ich własności.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Mierzenie kątów; Rysowanie kątów; Kąty wierzchołkowe i przyległe; Kąty odpowiadające i naprzemianległe; Rozwiązywanie zadań dotyczących kątów.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 8.2 „Uczeń mierzy kąty mniejsze od 180 stopni z dokładnością do 1 stopnia”;

Pkt 8.3 „Uczeń rysuje kąt o mierze mniejszej niż 180 stopni”;

Pkt 8.5 „Uczeń porównuje kąty”;

Pkt 8.6 „Uczeń rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe oraz korzysta z ich własności”.

## **Plansza 28**

Tytuł: Figury płaskie – obwody wielokątów

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia wielokąta i obwodu oraz sposobu obliczania obwodów różnych figur. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków oraz zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Obwód wielokąta; Obwód prostokąta i kwadratu; Obwód trójkąta.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 11.1 „Uczeń oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków”;

Pkt 12.6 „Uczeń zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr”.

## **Plansza 29**

Tytuł: Figury płaskie – jednostki pola powierzchni

Celem planszy jest wprowadzenie jednostek pola powierzchni oraz ich przeliczanie. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń stosuje jednostki pola:  $m^2$ ,  $cm^2$ ,  $km^2$ ,  $mm^2$ ,  $dm^2$ , ar, hektar.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Jednostki pola powierzchni; Obliczanie pola powierzchni figur płaskich.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 11.3 „Uczeń stosuje jednostki pola:  $m^2$ ,  $cm^2$ ,  $km^2$ ,  $mm^2$ ,  $dm^2$ , ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń)”.

### **Plansza 30**

Tytuł: Figury płaskie – pola powierzchni – pole prostokąta, kwadratu

Celem planszy jest wprowadzenie sposobu obliczenia pola prostokąta i kwadratu. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń oblicza pola kwadratu i prostokąta oraz stosuje jednostki pola:  $m^2$ ,  $cm^2$ ,  $km^2$ ,  $mm^2$ ,  $dm^2$ , ar, hektar.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematu: *Pole prostokąta i kwadratu.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 11.2 „Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych”;

Pkt 11.3 „Uczeń stosuje jednostki pola:  $m^2$ ,  $cm^2$ ,  $km^2$ ,  $mm^2$ ,  $dm^2$ , ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń)”.

### **Plansza 31**

Tytuł: Figury płaskie – trójkąty – rodzaje

Celem planszy jest wprowadzenie określenia trójkąta oraz rodzajów trójkątów. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne, równoboczne i równoramienne.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematu: *Rodzaje trójkątów.*

Tematyka Planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 9.1 „Uczeń rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne, równoboczne i równoramienne”.

### **Plansza 32**

Tytuł: Figury płaskie – własności trójkątów – warunek trójkąta, suma kątów

Celem planszy jest omówienie własności trójkątów, w szczególności warunek konstrukcji trójkąta z trzech odcinków oraz twierdzenia o sumie kątów w trójkącie. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń konstruuje trójkąt o trzech danych bokach, ustala możliwość zbudowania trójkąta (na podstawie nierówności trójkąta) oraz stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Własności trójkątów; Kreślenie trójkątów; Suma kątów w trójkącie.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 9.2 „Uczeń konstruuje trójkąt o trzech danych bokach; ustala możliwość zbudowania trójkąta (na podstawie nierówności trójkąta)”;

Pkt 9.3 „Uczeń stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta”;

Pkt 11.4 „Uczeń oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów”.

### **Plansza 33**

Tytuł: Figury płaskie – pole trójkąta

Celem planszy jest wprowadzenie sposobu obliczenia pola trójkąta i zastosowanie do obliczeń. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń oblicza pole trójkąta przedstawionego na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych oraz stosuje jednostki pola:  $m^2$ ,  $cm^2$ ,  $km^2$ ,  $mm^2$ ,  $dm^2$ , ar, hektar.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Pole trójkąta; Rozwiązywanie zadań z treścią.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 11.2 „Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych”.

Pkt 11.3 „Uczeń stosuje jednostki pola:  $m^2$ ,  $cm^2$ ,  $km^2$ ,  $mm^2$ ,  $dm^2$ , ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń)”.

### **Plansza 34**

Tytuł: Figury płaskie – prostokąt, kwadrat – własności

Celem planszy jest omówienie własności prostokąta i kwadratu. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń rozpoznaje i nazywa kwadrat i prostokąt oraz zna najważniejsze własności kwadratu i prostokąta.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Prostokąt i kwadrat; Własności prostokąta i kwadratu.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 9.4 „Uczeń rozpoznaje i nazywa kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok, trapez”;

Pkt 9.5 „Uczeń zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu”;

Pkt 11.6 „Uczeń oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów”.

### **Plansza 35**

Tytuł: Figury płaskie – równoległobok, romb – własności

Celem planszy jest omówienie własności równoległoboku i rombu. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń rozpoznaje i nazywa równoległobok i romb oraz zna najważniejsze własności rombu i równoległoboku.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Równoległobok i romb; Własności równoległoboku i rombu.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 9.4 „Uczeń rozpoznaje i nazywa kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok, trapez”;

Pkt 9.5 „Uczeń zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu”;

Pkt 11.6 „Uczeń oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów”.

### **Plansza 36**

Tytuł: Figury płaskie – pole równoległoboku, rombu

Celem planszy jest wprowadzenie sposobu obliczenia pola powierzchni równoległoboku i rombu oraz wykorzystanie do obliczeń. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń oblicza pola rombu i równoległoboku, przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych, stosuje jednostki pola:  $m^2$ ,  $cm^2$ ,  $km^2$ ,  $mm^2$ ,  $dm^2$ , ar, hektar. Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Pole równoległoboku i rombu; Rozwiązywanie zadań z treścią.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 11.2 „Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych”;

Pkt 11.3 „Uczeń stosuje jednostki pola:  $m^2$ ,  $cm^2$ ,  $km^2$ ,  $mm^2$ ,  $dm^2$ , ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń)”.

### **Plansza 37**

Tytuł: Figury płaskie – trapez – własności, rodzaje

Celem planszy jest omówienie trapezu jako figury geometrycznej, rodzajów trapezów i ich własności. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń rozpoznaje i nazywa trapez oraz zna najważniejsze własności trapezu.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Trapezy; Rodzaje trapezów; Własności trapezów.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 9.4 „Uczeń rozpoznaje i nazywa kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok, trapez”;

Pkt 9.5 „Uczeń zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu”;

Pkt 11.6 „Uczeń oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów”.

### **Plansza 38**

Tytuł: Figury płaskie – pole trapezu

Celem planszy jest wprowadzenie wzoru na obliczenie pola trapezu oraz zastosowanie go do obliczeń. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń oblicza pole trapezu przedstawionego na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych stosuje jednostki pola:  $m^2$ ,  $cm^2$ ,  $km^2$ ,  $mm^2$ ,  $dm^2$ , ar, hektar .

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematu: *Pole trapezu*.

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 11.2 „Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych”;

Pkt 11.3 „Uczeń stosuje jednostki pola:  $m^2$ ,  $cm^2$ ,  $km^2$ ,  $mm^2$ ,  $dm^2$ , ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń)”.

### **Plansza 39**

Tytuł: Figury płaskie – okrąg, promień, średnica, cięciwa, łuk – przykłady

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia okręgu i koła, przykładów figur w kształcie koła i okręgu oraz elementy okręgu i koła. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń wskazuje na rysunku, a także rysuje cięciwę, średnicę, promień koła i okręgu.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Okrąg i koło; Kreślenie okręgów i kół*.

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 9.6 „Uczeń wskazuje na rysunku, a także rysuje cięciwę, średnicę, promień koła i okręgu”.

### **Plansza 40**

Tytuł: Bryły – graniastosłupy, ostrosłupy – przykłady

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia graniastoslupa i ostroslupa, podanie przykładów figur w kształcie graniastoslupa lub ostroslupa. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń rozpoznaje graniastoslupy proste i ostroslupy w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył oraz wskazuje wśród graniastoslupów prostopadłościanny i sześcianny i uzasadnia swój wybór.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Graniastoslupy; Ostroslupy; Prostopadłościanny i sześcianny*.

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 10.1 „Uczeń rozpoznaje graniastoslupy proste, ostroslupy, walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył”;

Pkt 10.2 „Uczeń wskazuje wśród graniastoslupów prostopadłościanny i sześcianny i uzasadnia swój wybór”.

#### **Plansza 41**

Tytuł: Bryły – walce, stożki, kule – przykłady

Celem planszy jest wskazanie figur w kształcie walca, stożka lub kuli. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń rozpoznaje walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Walec, stożek i kula; Figury przestrzenne*.

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 10.1 „Uczeń rozpoznaje graniastoslupy proste, ostroslupy, walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył”.

#### **Plansza 42**

Tytuł: Bryły – siatki – prostopadłościanny i sześcianny

Celem planszy jest pokazanie, czym jest siatka prostopadłościannu i sześciannu oraz jak powstaje. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń rozpoznaje siatki prostopadłościannów i sześciannów oraz rysuje siatki prostopadłościannów.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematu: *Siatka prostopadłościannu i sześciannu*.

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 10.3 „Uczeń rozpoznaje siatki graniastoslupów prostych i ostroslupów”;

Pkt 10.4 „Uczeń rysuje siatki prostopadłościannów”.

### **Plansza 43**

Tytuł: Bryły – pole powierzchni prostopadłościanu, sześcianu

Celem planszy jest wprowadzenie sposobu obliczania pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń oblicza pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi oraz stosuje jednostki pola:  $m^2$ ,  $cm^2$ ,  $km^2$ ,  $mm^2$ ,  $dm^2$ , ar, hektar.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematu: *Pole powierzchni prostopadłościanu i sześcianu.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 11.3 „Uczeń stosuje jednostki pola:  $m^2$ ,  $cm^2$ ,  $km^2$ ,  $mm^2$ ,  $dm^2$ , ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń)”;

Pkt 11.4 „Uczeń oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów”.

### **Plansza 44**

Tytuł: Bryły – jednostki objętości

Celem planszy jest wprowadzenie jednostek objętości i zależności między nimi. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń stosuje jednostki objętości i pojemności: litr, mililitr,  $dm^3$ ,  $m^3$ ,  $cm^3$ ,  $mm^3$  i je przelicza.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Jednostki objętości; Objętość prostopadłościanu i sześcianu.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 11.5 „Uczeń stosuje jednostki objętości i pojemności: litr, mililitr,  $dm^3$ ,  $m^3$ ,  $cm^3$ ,  $mm^3$ ”.

### **Plansza 45**

Tytuł: Bryły – objętość prostopadłościanu, sześcianu

Celem planszy jest pokazanie sposobu obliczania objętości prostopadłościanu i sześcianu oraz zastosowanie do obliczeń. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń oblicza objętość prostopadłościanu lub sześcianu przy danych długościach krawędzi oraz stosuje jednostki objętości i pojemności: litr, mililitr,  $dm^3$ ,  $m^3$ ,  $cm^3$ ,  $mm^3$ .

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Objętość prostopadłościanu i sześcianu; Rozwiązywanie zadań z treścią.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 11.4 „Uczeń oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów”;

Pkt 11.5 „Uczeń stosuje jednostki objętości i pojemności: litr, mililitr,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{m}^3$ ,  $\text{cm}^3$ ,  $\text{mm}^3$ ”.

### **Plansza 46**

Tytuł: Statystyka – sposoby przedstawiania danych

Celem planszy jest pokazanie sposobów przedstawiania danych statystycznych w postaci tabel, wykresów i diagramów. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń gromadzi i porządkuje dane oraz odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Przedstawianie danych; Diagramy; Odczytywanie informacji.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 13.1 „Uczeń gromadzi i porządkuje dane”;

Pkt 13.2 „Uczeń odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach”.

### **Plansza 47**

Tytuł: Obliczenia praktyczne – zadania z treścią – prędkość, droga, czas

Celem planszy jest wprowadzenie pojęcia prędkości, jej jednostek oraz sposobów obliczania prędkości, drogi i czasu w zależności od danych. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości oraz stosuje jednostki prędkości:  $\text{km/h}$ ,  $\text{m/s}$ . Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Prędkość, droga, czas; Rozwiązywanie zadań z treścią.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 12.9 „Uczeń w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości; stosuje jednostki prędkości:  $\text{km/h}$ ,  $\text{m/s}$ ”.

### **Plansza 48**

Tytuł: Obliczenia praktyczne – obliczenia związane z czasem – zegar, kalendarz

Celem planszy jest pokazanie obliczeń związanych z czasem, to znaczy z zegarem i kalendarzem. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach oraz proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Obliczenia dotyczące czasu; Kalendarz.*

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 12.3 „Uczeń wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach”;

Pkt 12.4 „Uczeń wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach”.

#### **Plansza 49**

Tytuł: Obliczenia praktyczne – skala, plan, mapa

Celem planszy jest pokazanie sposobów wykorzystania skali do obliczeń długości na mapie lub w rzeczywistości. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali, oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Skala; Mapa i plan*.

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 12.8 „Uczeń oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali, oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość”.

#### **Plansza 50**

Tytuł: Obliczenia praktyczne – rozwiązywanie zadań zamkniętych i otwartych

Celem planszy jest pokazanie metod rozwiązywania zadań zamkniętych i otwartych. Zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podstawy programowej uczeń czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe, wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania. Uczeń dostrzega zależności między podanymi informacjami, dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania. Do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym uczeń stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody. Weryfikuje także wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania.

Plansza może być wykorzystana jako element wspomagający w realizacji tematów: *Rozwiązywanie zadań z treścią; Przygotowanie do sprawdzianu po szkole podstawowej*.

Tematyka planszy spełnia wymagania szczegółowe *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego (...)*, obowiązującej od roku szkolnego 2009/2010 zgodnie z zapisem:

Pkt 14.1 „Uczeń czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe”;

Pkt 14.2 „Uczeń wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania”;

Pkt 14.3 „Uczeń dostrzega zależności między podanymi informacjami”;

Pkt 14.4 „Uczeń dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania”;

Pkt 14.5 „Uczeń do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody”;

Pkt 14.6 „Uczeń weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania”.

## **Ćwiczenia interaktywne**

Uzupełnieniem edycji 2010 plansz są ćwiczenia interaktywne, które można rozwiązać wspólnie z uczniami podczas zajęć, zarówno na tablicy interaktywnej, jak i na komputerze. Celem ćwiczeń jest wzbogacenie przekazu dydaktycznego, wzbudzenie zainteresowania uczniów tematem i ich aktywizacja podczas lekcji.

### **Ćwiczenie 1**

Dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb naturalnych – zadaniem ucznia jest takie dopasowanie nawiasów w wyrażeniu, aby w wyniku otrzymać 100. Do wykorzystania razem z planszami 3, 4 i 5.

### **Ćwiczenie 2**

System rzymski – zadaniem ucznia jest wpisanie właściwych dat rzymskich w odniesieniu do podanych dat i wydarzeń historycznych. Do wykorzystania razem z planszą 1.

### **Ćwiczenie 3**

Wyrażenia algebraiczne – uczeń łączy wyrażenia algebraicznym z podanym opisem. Do wykorzystania razem z planszą: 21.

### **Ćwiczenie 4**

Wzory matematyczne – zadaniem ucznia jest dopasowanie do siebie właściwych praw i wzorów matematycznych. Do wykorzystania z planszami 3, 4 i 5.

### **Ćwiczenie 5**

Boki wielokąta – zadaniem ucznia jest policzenie, ile boków ma wielokąt przedstawiony w ćwiczeniu. Do wykorzystania z planszą 28.

### **Ćwiczenie 6**

Trójkąty – uczeń dopasowuje określenia ze zbiorów do odpowiednich trójkątów. Do wykorzystania z planszami 26 i 33.