

Podręcznik jest adresowany do uczniów klas pierwszych liceów i techników, uczących się matematyki w zakresie podstawowym lub rozszerzonym. Tematy, które mogą nie być realizowane w zakresie podstawowym, zostały oznaczone w spisie treści symbolem  $\mathcal{R}$ . Nauczyciel może również pominąć, zgodnie z realizowanym przez siebie programem, pewne zagadnienia omówione w innych tematach. Jednak zachęcamy uczniów do zapoznania się ze wszystkimi tematami. Może to im ułatwić uczenie się matematyki.

Nowe zagadnienia są precyzyjnie wyjaśnione, tematy zawierają dużą liczbę dobrze dobranych przykładów o wzrastającym stopniu trudności. Praca z naszym podręcznikiem umożliwi również powtórzenie najważniejszych zagadnień z zakresu gimnazjum. Każdy temat kończy się zestawem zadań, zatytułowanym *Sprawdź, czy rozumiesz*. W przypadku trudności z rozwiązaniem tych zadań warto powtórnie przeczytać i przeanalizować dany temat. Odpowiedzi do większości zadań znajdują się na końcu podręcznika. Tam również umieściliśmy skorowidz ważniejszych terminów.

Autorzy

## Spis treści

### 1. Wprowadzenie do matematyki

Zdanie. Zaprzeczenie zdania .....	6
Koniunkcja zdań. Alternatywa zdań .....	8
Implikacja. Równoważność zdań. Definicja. Twierdzenie .....	10
Prawa logiczne. Prawa De Morgana .....	14
Zbiór. Działania na zbiorach .....	18
Zbiory liczbowe. Oś liczbowa .....	24
Rozwiązywanie prostych równań .....	28
Przedziały .....	32
Rozwiązywanie prostych nierówności .....	36
Zdanie z kwantyfikatorem .....	40

### 2. Działania w zbiorach liczbowych

Zbiór liczb naturalnych .....	42
Zbiór liczb całkowitych .....	48
Zbiór liczb wymiernych i zbiór liczb niewymiernych .....	52
Prawa działań w zbiorze liczb rzeczywistych .....	54
Rozwiązywanie równań – metoda równań równoważnych .....	58
Rozwiązywanie nierówności – metoda nierówności równoważnych .....	62
Procenty .....	66
Punkty procentowe .....	72
Wartość bezwzględna. Proste równania i nierówności z wartością bezwzględną .....	74
$\mathcal{R}$ Własności wartości bezwzględnej .....	80
Przybliżenia, błąd bezwzględny i błąd względny, szacowanie .....	84

<b>3. Wyrażenia algebraiczne</b>	
Potęga o wykładniku naturalnym	88
Pierwiastek arytmetyczny. Pierwiastek stopnia nieparzystego z liczby ujemnej	92
Działania na wyrażeniach algebraicznych	94
Wzory skróconego mnożenia, cz. 1	97
R Wzory skróconego mnożenia, cz. 2	102
Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym	104
Potęga o wykładniku wymiernym	106
Potęga o wykładniku rzeczywistym	110
Dowodzenie twierdzeń	112
Określenie logarytmu	116
R Zastosowanie logarytmów	120
Przekształcanie wzorów	124
Średnie	128
<b>4. Geometria płaska – pojęcia wstępne</b>	
Punkt, prosta, odcinek, półprosta, kąt, figura wypukła, figura ograniczona	130
Łamana. Wielokąt. Wielokąt foremny	138
Wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie, odległość punktu od prostej, odległość między prostymi równoległymi, symetralna odcinka, dwusieczna kąta	142
Dwie proste przecięte trzecią prostą. Suma kątów w wielokącie	148
R Wektor na płaszczyźnie (bez układu współrzędnych)	152
R Wybrane przekształcenia płaszczyzny, cz. 1	156
R Wybrane przekształcenia płaszczyzny, cz. 2	162
Twierdzenie Talesa	164
Okrąg i koło	168
Kąty i koła	174
<b>5. Geometria płaska – trójkąty</b>	
Podział trójkątów. Suma kątów w trójkącie. Nierówność trójkąta. Odcinek łączący środki dwóch boków w trójkącie	180
Twierdzenie Pitagorasa. Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa	188
Wysokości w trójkącie. Środkowe w trójkącie	192
Symetralne boków trójkąta. Okrąg opisany na trójkącie	198
Dwusieczne kątów trójkąta. Okrąg wpisany w trójkąt	202
Przystawanie trójkątów	208
Podobieństwo trójkątów	214
R Twierdzenie o stycznej i siecznej	220
<b>6. Trygonometria</b>	
Określenie sinusa, cosinusa, tangensa i cotangensa w trójkącie prostokątnym	222
Wartości sinusa, cosinusa, tangensa i cotangensa dla kątów $30^\circ$ , $45^\circ$ i $60^\circ$	228
Kąt skierowany	230
Sinus, cosinus, tangens i cotangens dowolnego kąta	232

Podstawowe tożsamości trygonometryczne .....	238
Wzory redukcyjne .....	244
R Twierdzenie sinusów .....	250
R Twierdzenie cosinusów .....	255
<b>7. Geometria płaska – pole koła, pole trójkąta</b>	
Pole figury geometrycznej .....	260
Pole trójkąta, cz. 1 .....	264
Pole trójkąta, cz. 2 .....	268
Pola trójkątów podobnych .....	274
Pole koła, pole wycinka koła .....	276
R Zastosowanie pojęcia pola w dowodzeniu twierdzeń .....	278
<b>8. Funkcja i jej własności</b>	
Pojęcie funkcji. Funkcja liczbowa. Dziedzina i zbiór wartości funkcji .....	282
Sposoby opisywania funkcji .....	286
Wykres funkcji .....	288
Dziedzina funkcji liczbowej .....	294
Zbiór wartości funkcji liczbowej .....	298
Miejsce zerowe funkcji .....	300
R Równość funkcji .....	304
Monotoniczność funkcji .....	306
Funkcje różnowartościowe .....	312
R Funkcje parzyste i funkcje nieparzyste .....	318
R Funkcje okresowe .....	324
R Największa i najmniejsza wartość funkcji liczbowej .....	326
Odczytywanie własności funkcji na podstawie jej wykresu.	
Szkiecowanie wykresów funkcji o zadanych własnościach .....	330
Zastosowanie wykresów funkcji do rozwiązywania równań i nierówności .....	336
Zastosowanie wiadomości o funkcjach do opisywania, interpretowania i przetwarzania informacji wyrażonych w postaci wykresu funkcji .....	340
<b>9. Przekształcenia wykresów funkcji</b>	
Podstawowe informacje o wektorze w układzie współrzędnych .....	344
Przesunięcie równoległe o wektor $\vec{u} = [p, q]$ .....	350
Symetria osiowa względem osi $OX$ i osi $OY$ .....	356
Symetria środkowa względem punktu $(0, 0)$ .....	360
R Wykres funkcji $y =  f(x) $ oraz $y = f( x )$ .....	362
R Powinowactwo prostokątne o osi $OX$ i o osi $OY$ .....	364
R Szkiecowanie wykresów wybranych funkcji .....	370
R Zastosowanie wykresów funkcji do rozwiązywania zadań .....	376
<b>Skorowidz ważniejszych terminów .....</b>	<b>380</b>
<b>Odpowiedzi do zadań .....</b>	<b>382</b>