

Link do produktu: <https://silesiabook.pl/repetitorium-matura-2023-matematyka-tablice-p-669.html>

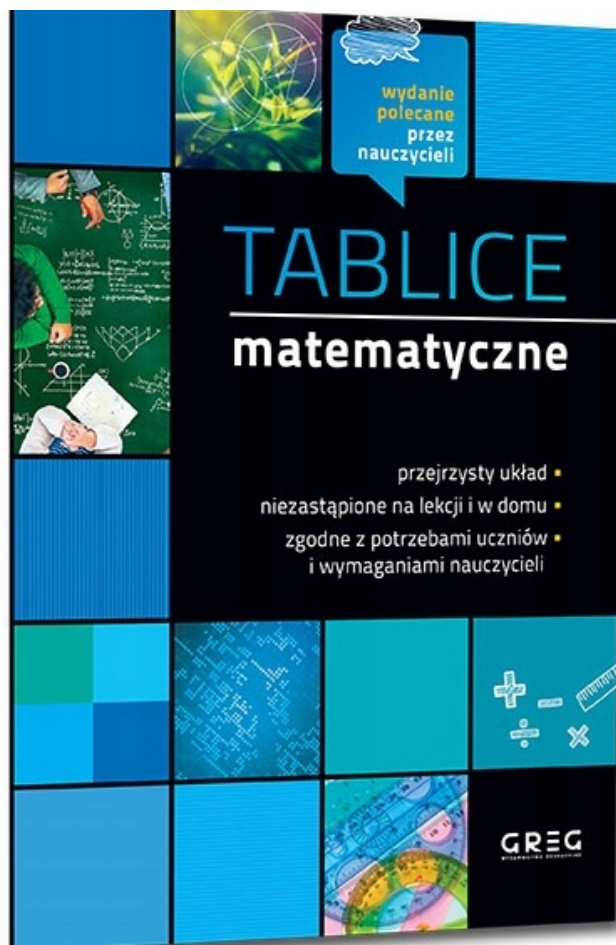
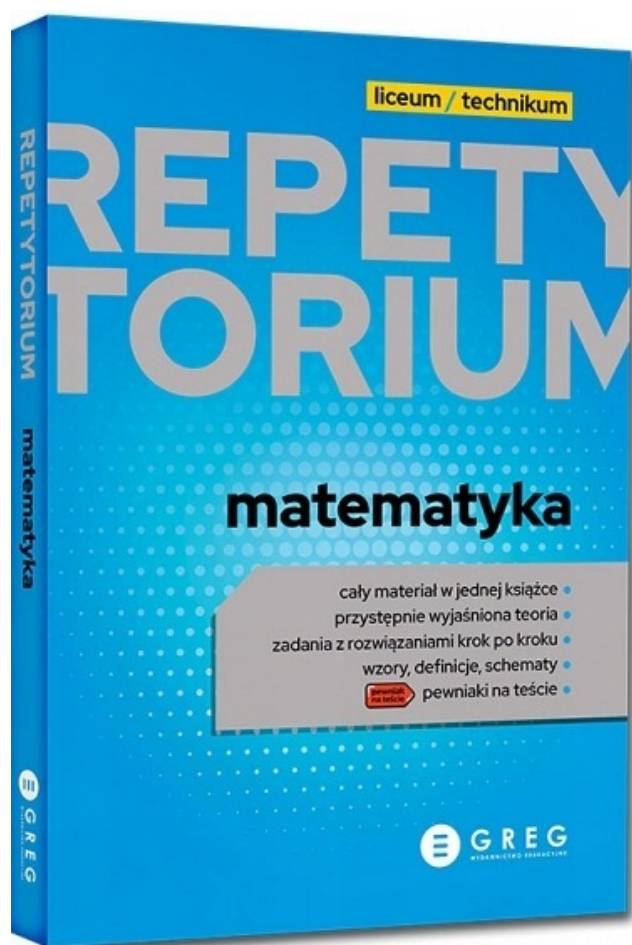


## REPETYTORIUM MATURA 2023 MATEMATYKA + TABLICE

Cena	<b>34,99 zł</b>
Numer wydania	<b>1</b>
Liczba stron	<b>478</b>
Język publikacji	<b>polski</b>
Rok wydania	<b>2022</b>
Nośnik	<b>książka papierowa</b>
Autor	<b>Praca zbiorowa</b>
Okładka	<b>mięka</b>
Tytuł	<b>Repetitorium Matematyka Greg Matura 2023</b>
Wydawnictwo	<b>Wydawnictwo Greg</b>
ISBN	<b>9788381860642</b>
Klasa	<b>wieloletnie</b>
Przedmiot	<b>Matematyka</b>
Rodzaj	<b>kompedium, repetitorium, opracowanie</b>
Seria	<b>inna</b>
Wysokość produktu	<b>24.5</b>
Szerokość produktu	<b>17</b>

### Opis produktu

2w1 Repetytorium matematyka - NOWA MATURA 2023 + Tablice



## Repetitorium matematyka - NOWA MATURA 2023

szkoła: liceum/technikum

cały materiał w jednej książce

przystępnie wyjaśniona teoria

zadania z rozwiązaniami krok po kroku

wzory, definicje, schematy

pewniki na teście

- ISBN: 978-83-8186-064-2
- rok wydania: 2022
- autor: praca zbiorowa
- liczba stron: 480
- typ oprawy: oprawa miękka
- format: 170 x 245 mm
- waga: 719 g
- stan: NOWA

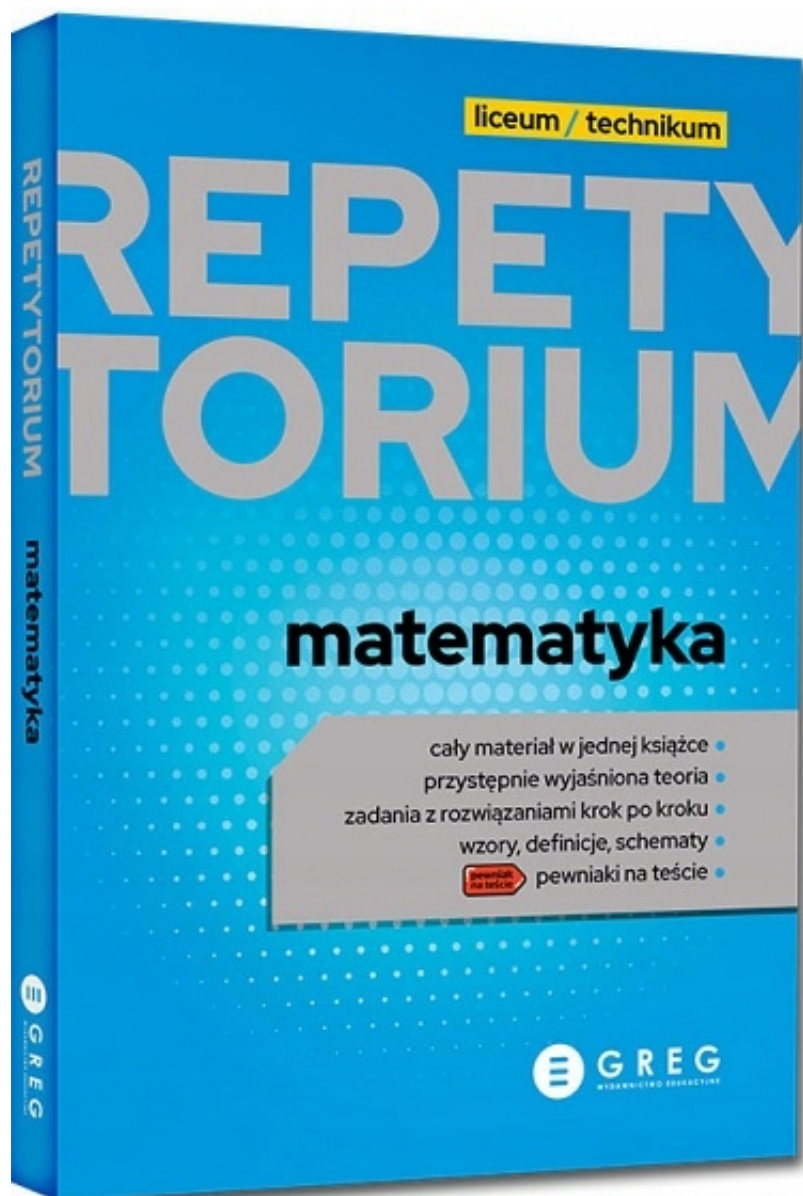
**Repetitorium - język angielski** to kolejna edycja popularnej i lubianej książki, dzięki której maturzyści od wielu lat z sukcesem zdają egzamin maturalny. Ta wersja jest **w pełni zgodna z aktualną podstawą programową** i przeznaczona **dla uczniów nowego czteroletniego liceum i pięcioletniego technikum**.

Repetitorium zawiera **wszystkie działy tematyczne**, które wymagane są w programie nauczania wraz z **szerokim zakresem słownictwa**, a także **komplet zagadnień gramatycznych**. Zadania w książce pozwalają przećwiczyć zdobyte umiejętności w praktyce i utrwalić je, a **ćwiczenia typu egzaminacyjnego** umożliwiają zapoznanie się z rodzajami zadań,

jakie pojawią się w arkuszu egzaminacyjnym na maturze. Uwzględniono też **ćwiczenia rozumienia ze słuchu** - zadania tego typu znajdują się pod kodem QR. Uzupełnieniem jest klucz odpowiedzi.

Książka została przygotowana z dużą dbałością o stronę graficzną, jest niezwykle **estetyczna, przejrzysta i nowoczesna**, z dużą liczbą zdjęć i grafik, co powoduje, że nauka z niego jest łatwa i przyjemna.

Polecamy tę publikację uczniom wszystkich klas jako skuteczną pomoc w codziennej nauce.



Jedna przekątna ma długość 8 cm (tyle co długość boku trójkąta równobocznego), a druga ma długość dwóch wysokości trójkąta równobocznego:

$$2 \cdot h_a = 2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}, \text{ czyli:}$$

$$2 \cdot \frac{8\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$$

$$p = \frac{e \cdot f}{2} = \frac{8 \cdot 8\sqrt{3}}{2} = 32\sqrt{3}.$$

Odp.: Pole rombu wynosi  $32\sqrt{3} \text{ cm}^2$ .

••• Wyznaczyliśmy pole rombu ze wzoru z wykorzystaniem długości przekątnych.

### ZADANIE 7

Suma obwodów dwóch kwadratów jest równa 40 cm, a suma ich pól jest równa 82 cm<sup>2</sup>. Podaj wymiary tych kwadratów.

#### ROZWIĄZANIE:

Niech:

$a$  – długość boku jednego kwadratu,

$b$  – długość boku drugiego kwadratu.

Z treści zadania wiemy, że  $4a + 4b = 40$ , czyli  $a + b = 10$ .

Ponadto  $a^2 + b^2 = 82$ .

Powstaje układ równań:

$$\begin{cases} a + b = 10 \\ a^2 + b^2 = 82 \end{cases}$$

Rozwiążmy metodą podstawiania:

$$\begin{cases} b = 10 - a \\ a^2 + (10 - a)^2 = 82 \end{cases}$$

$$a^2 + 100 - 20a + a^2 = 82$$

$$2a^2 - 20a + 18 = 0 \quad / : 2$$

$$a^2 - 10a + 9 = 0$$

••• Wyznaczyliśmy z pierwszego równania zmienną  $b$  i podstawiliśmy do drugiego równania. Rozwiązujemy drugie równanie.

••• Dzielimy równanie stronami przez 2.

$$\Delta = (-10)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 9 = 100 - 36 = 64$$

$$\sqrt{\Delta} = 8$$

$$a_1 = \frac{10 - 8}{2} = 1 \quad a_2 = \frac{10 + 8}{2} = 9$$

$$b_1 = 10 - 1 = 9 \quad b_2 = 10 - 9 = 1$$

Odp.: Kwadraty mają wymiary 9 cm  $\times$  9 cm i 1 cm  $\times$  1 cm.

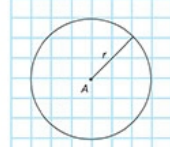
••• Powstało równanie kwadratowe.

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

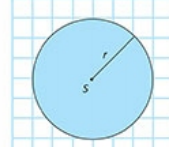
$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

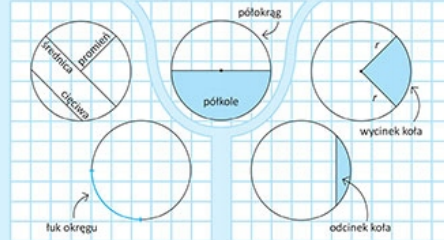
## Koło i okrąg



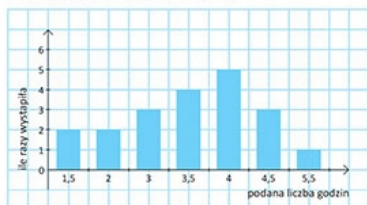
Okrąg o środku w punkcie  $A$  i promieniu  $r$  to zbiór punktów płaszczyzny, których odległość od punktu  $A$  jest równa promieniowi  $r$ .  
Środek okręgu nie należy do okręgu.



Koło o środku w punkcie  $S$  i promieniu  $r$  to zbiór wszystkich punktów płaszczyzny, których odległość od punktu  $S$  jest równa promieniowi lub jest mniejsza od promienia. Środek koła należy do koła.



Teraz możemy już narysować wykres.



Ad b) Średnia arytmetyczna:

$$\bar{x} = \frac{1,5 + 1,5 + 2 + 2 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3,5 + 3,5 + 3,5 + 3,5 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4,5 + 4,5 + 4,5 + 4,5 + 5,5}{20} = 3,45$$

$$\text{Mediana} = \frac{3,5 + 3,5}{2} = 3,5$$

• Liczba danych jest parzysta (20 wyników), medianę wyliczamy z dwóch środkowych (czyli dziesiątego i jedenastego).

Ad c) Szereg rozdzielczy.

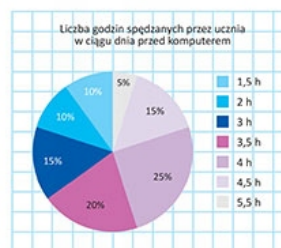
Szereg rozdzielczy to tabela prezentująca dane statystyczne. Są one przedstawione w taki sposób, że dzieli się je na pewne kategorie, a następnie umieszcza w tabeli informacje, ile wyników uzyskano w obrębie każdej kategorii i jakie to były wyniki. W poniższej tabeli znajdziesz wyniki podzielone na klasy według liczby godzin (przedziały od 0 do 1 godziny, od 1 do 2 godzin itd.), konkretne wyniki w danym przedziale oraz ich liczbę.

Klasa (liczba godzin)	Dane (uzyskane w tej klasie wyniki)	Liczebność (liczba wyników)
(0, 1)	[brak wyników]	0
(1, 2)	1,5 ; 1,5	2
(2, 3)	2 ; 2	2
(3, 4)	3 ; 3 ; 3 ; 3,5 ; 3,5 ; 3,5 ; 3,5	7
(4, 5)	4 ; 4 ; 4 ; 4 ; 4 ; 4,5 ; 4,5 ; 4,5	8
(5, 6)	5,5	1

Ad d) Diagram kołowy.

Diagram kołowy przedstawia procentowy udział każdego wyniku w całości wyników. Aby go przygotować, musisz najpierw sprawdzić, jaka jest częstość każdego wyniku, a potem zamienić uzyskany ułamek na procenty. Dla ułatwienia rozpiszmy to w tabeli.

Liczba godzin	Liczebność	Częstość	Częstość w %
1,5	2	$\frac{2}{20}$	10%
2	2	$\frac{2}{20}$	10%
3	3	$\frac{3}{20}$	15%
3,5	4	$\frac{4}{20}$	20%
4	5	$\frac{5}{20}$	25%
4,5	3	$\frac{3}{20}$	15%
5,5	1	$\frac{1}{20}$	5%



Ad e) Wariancja:

$$\frac{2 \cdot (1,5 - 3,45)^2 + 2 \cdot (2 - 3,45)^2 + 3 \cdot (3 - 3,45)^2 + 4 \cdot (3,5 - 3,45)^2 + 5 \cdot (4 - 3,45)^2 + 3 \cdot (4,5 - 3,45)^2 + (5,5 - 3,45)^2}{20} = 1,0725$$

$$\text{Średnie odchylenie standardowe} = \sqrt{1,0725} \approx 1,04$$

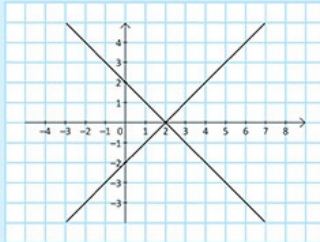


## Interpretacja geometryczna układu równań liniowych

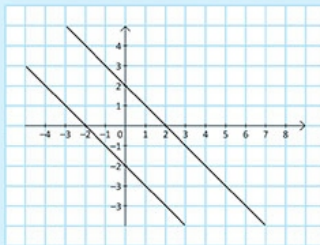
Proste  $l$  i  $k$  są opisane układem równań:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

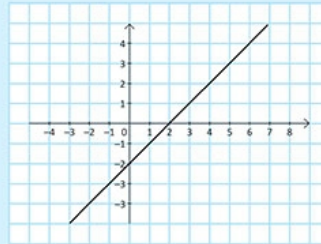
Współrzędne punktów  $(x, y)$  należących jednocześnie do obu prostych są rozwiązaniami tego układu. Może zachodzić jedna z poniższych sytuacji:



**Układ oznaczony** – proste przecinają się w jednym punkcie (układ równań ma jedno rozwiązanie).



**Układ sprzeczny** – proste są równoległe i różne (układ równań nie ma rozwiązań).



**Układ nieoznaczony** – proste pokrywają się (układ równań ma nieskończenie wiele rozwiązań).

### ZADANIE 1

Rozwiąż graficznie układ równań:

a)  $\begin{cases} x - y = -2 \\ -x + y = 3 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} 2x + y = 6 \\ 0,5y + x = 3 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} -4x + 2y = 4 \\ 6x - y = 10 \end{cases}$

ROZWIĄZANIE:

Ad a)  $\begin{cases} x - y = -2 \\ -x + y = 3 \end{cases}$

$$\begin{cases} -y = -x - 2 \\ y = x + 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ y = x + 3 \end{cases}$$

• Przekształcamy równania do postaci kierunkowej.

• Szkicujemy obie proste i odczytujemy punkt przecięcia.

Potęga o wykładniku wymiernym:

$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$  dla  $n$  parzystych ( $n \neq 0$ )  $a \geq 0$ , dla  $n$  nieparzystych  $a \in \mathbb{R}$

$a^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{a})^m$  dla  $n$  parzystych ( $n \neq 0$ )  $a \geq 0$ , dla  $n$  nieparzystych  $m \in \mathbb{N}$ ,

DZIAŁANIA NA POTĘGACH

Dla dowolnych liczb  $a, b > 0$  i  $x, y \in \mathbb{R}$ :

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$

$$(a^x)^y = a^{x \cdot y}$$

$$a^x \cdot b^x = (ab)^x$$

PORÓWNYWANIE POTĘG

1. Jeżeli liczby naturalne dodatnie  $m$  i  $n$  spełniają warunek  $n > m$ , liczba  $a$  jest większa od 1, to:

$$a^n > a^m$$

2. Jeżeli liczby naturalne dodatnie  $m$  i  $n$  spełniają warunek  $n > m$ , liczba  $a$  jest liczbą dodatnią i mniejszą od 1, to:

$$a^n < a^m$$

3. Jeżeli liczby dodatnie  $a$  i  $b$  spełniają warunek  $a < b$ ,  $n$  jest liczbą naturalną dodatnią, to:

$$a^n < b^n$$

Spokojnie!  
Niedługo wszystko  
będzie jasne!



### ZADANIE 1

Zapisz w postaci potęgi liczby 3:

a)  $\sqrt[3]{9}$

b)  $\sqrt[3]{81}$

c)  $\frac{1}{\sqrt[3]{3^{-3}}}$

d)  $27 \cdot \sqrt{3}$

ROZWIĄZANIE:

Ad a)  $\sqrt[3]{9} = 9^{\frac{1}{3}} = (3^2)^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{2}{3}}$

Ad b)  $\sqrt[3]{81} = 81^{\frac{1}{3}} = (3^4)^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{4}{3}}$

Ad c)  $\frac{1}{\sqrt[3]{3^{-3}}} = \frac{1}{3^{-\frac{3}{3}}} = 3^{\frac{3}{3}} = 3^1 = 3$

Ad d)  $27 \cdot \sqrt{3} = 3^3 \cdot 3^{\frac{1}{2}} = 3^{3 + \frac{1}{2}} = 3^{\frac{7}{2}}$

••• Korzystamy ze wzoru na potęgę o wykładniku wymiernym  $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$  oraz ze wzoru na potęgę potęgi:  $(a^x)^y = a^{x \cdot y}$ .

••• Korzystamy ze wzoru na potęgę o wykładniku ujemnym  $a^{-x} = \frac{1}{a^x}$ .

### ZADANIE 2

Oblicz:

a)  $\left(4\frac{1}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{2}{9}\right)^4$

b)  $\frac{32^6}{\left(\frac{1}{4}\right)^{-14}}$

ROZWIĄZANIE:

Ad a)  $\left(4\frac{1}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{2}{9}\right)^4 = \left(\frac{9}{2} \cdot \frac{2}{9}\right)^4 = 1^4 = 1$

Ad b)  $\frac{32^6}{\left(\frac{1}{4}\right)^{-14}} = \frac{(2^5)^6}{(2^{-2})^{-14}} = \frac{2^{30}}{2^{28}} = 2^2 = 4$

••• Iloczyn potęg o tych samych wykładnikach jest potęgą iloczynu ich podstaw.

••• Zamieniamy obie liczby na potęgę 2 i wykonujemy działania na potęgach.

## SPIS TREŚCI:

### Liczby rzeczywiste

- Informacje o liczbach
- Potęgi
- Pierwiastki
- Działania na liczbach rzeczywistych
- Działania na logarytmach
- Procenty
- Dowody dotyczące podzielności liczb całkowitych
- Zbiory
- Przedziały

### Wyrażenia algebraiczne

- Działania na wyrażeniach algebraicznych
- Wzory skróconego mnożenia
- Wartość bezwzględna

### Równania i nierówności

- Rozwiązywanie równań
- Rozwiązywanie nierówności

### Układy równań

- Układy równań
- Rozwiązywanie układów równań metodą podstawiania
- Rozwiązywanie układów równań metodą przeciwnych współczynników
- Zadania tekstowe

- 
- Układy równań, z których przynajmniej jedno jest kwadratowe

## **Funkcje**

- Dziedzina funkcji
- Miejsce zerowe funkcji
- Przekształcanie wykresów funkcji
- Odczytywanie podstawowych własności funkcji z wykresu
- Funkcja liniowa - wiadomości wstępne Wyznaczanie wzoru funkcji liniowej Interpretacja geometryczna układu równań liniowych Funkcja liniowa - zastosowania
- Postać ogólna, iloczynowa i kanoniczna funkcji kwadratowej Wartość największa i najmniejsza funkcji kwadratowej Równania kwadratowe Nierówności kwadratowe Układy równań Zadania prowadzące do równań kwadratowych

## **Wielomiany i funkcje wymierne**

- Informacje o wielomianach
- Działania na wielomianach, równość wielomianów
- Rozkład wielomianu na czynniki
- Dzielenie wielomianów, twierdzenie Bézouta
- Równania wielomianowe
- Wyrażenia wymierne
- Funkcja odwrotnie proporcjonalna
- Zastosowanie funkcji wymiernych

## **Funkcja wykładnicza i logarytmiczna**

- Przypomnienie działań na potęgach
- Definicja i własności funkcji wykładniczej
- Definicja i własności funkcji logarytmicznej
- Zastosowanie funkcji wykładniczej i logarytmicznej

## **Trygonometria**

- Funkcje trygonometryczne w trójkącie prostokątnym
- Tożsamości trygonometryczne
- Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta
- Zastosowanie funkcji trygonometrycznych w planimetrii

## **Ciągi**

- Monotoniczność ciągu liczbowego
- Ciąg arytmetyczny
- Ciąg geometryczny
- Zadania tekstowe dotyczące ciągu geometrycznego i arytmetycznego

## **Planimetria**

- Czworokąty
- Koło i okrąg
- Kąty w kole
- Długość okręgu. Pole koła
- Długość łuku. Pole wycinka koła
- Pole pierścienia kołowego
- Twierdzenie o kącie między styczną a cięciwą
- Wzajemne położenie prostej i okręgu
- Wzajemne położenie dwóch okręgów
- Okrąg opisany na trójkącie
- Okrąg wpisany w trójkąt
- Twierdzenie sinusów i cosinusów

## **Geometria analityczna**

- Postać ogólna równania prostej
- Odległość między punktami w układzie współrzędnych
- Odległość punktu od prostej
- Okrąg w układzie współrzędnych

## **Stereometria**



- 
- Wzajemne położenie dwóch prostych w przestrzeni
  - Wzajemne położenie prostej i płaszczyzny
  - Wzajemne położenie płaszczyzn
  - Objętość i pole powierzchni graniastosłupa
  - Objętość i pole powierzchni ostrosłupa
  - Bryły obrotowe
  - Walec
  - Stożek
  - Kula i sfera
  - Bryły podobne

### **Kombinatoryka**

- Kombinatoryka
- Wariacje bez powtórzeń
- Wariacje z powtórzeniami
- Pojęcie prawdopodobieństwa i jego własności, wartość oczekiwana

### **Statystyka**

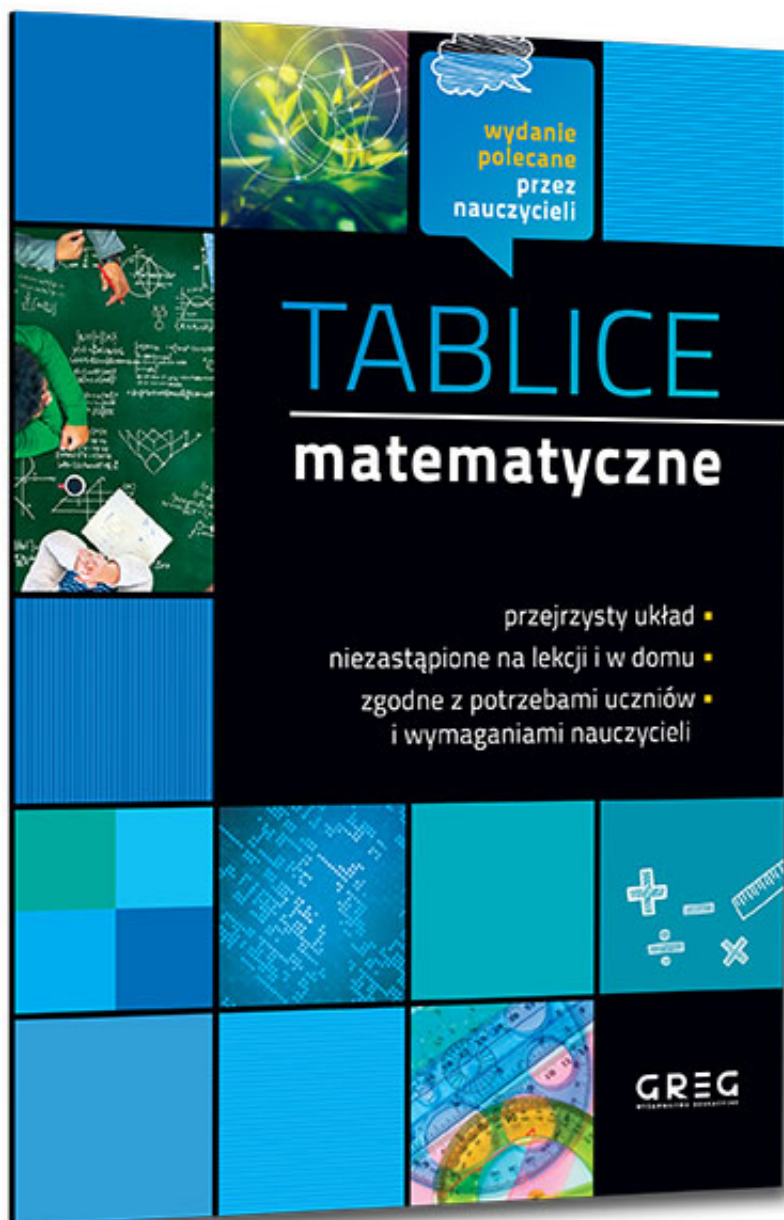
- Średnia arytmetyczna, mediana, dominanta
- Skala centylowa

### **Dowody twierdzeń**

- Dowody twierdzeń

### **TABLICE MATEMATYCZNE**

- ISBN: 978-83-7517-010-8
- rok wydania: 2022
- autor: Beata Prucnal, Piotr Gołąb, Piotr Kosowicz
- liczba stron: 88
- typ oprawy: oprawa zeszytowa
- format: 145 x 205 mm
- waga: 109 g
- stan: NOWA



### Spis treści:

- Alfabet grecki, wybrane stałe, nazwy liczb
- Cyfry i liczby rzymskie, jednostki podstawowe
- Wybrane własności liczb
- Działania arytmetyczne
- Ułamki, proporcjonalność, proporcje
- Podstawowe pojęcia algebry
- Dwumian Newtona
- Tablica pierwiastków kwadratowych
- Tablica pierwiastków sześciennych (2, 0)
- Podstawowe typy równań
- Postaci trójmianu kwadratowego
- Wielomiany
- Układy równań liniowych
- Logarytm: definicje i własności
- Tablica logarytmów naturalnych
- Tablica logarytmów dziesiętnych (1, 0)
- Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta
- Wykresy funkcji trygonometrycznych
- Tablice funkcji trygonometrycznych

- 
- Funkcje cyklometryczne
  - Ciąg arytmetyczny i geometryczny
  - Średnie
  - Granica ciągu
  - Pojęcie funkcji
  - Granica funkcji w punkcie
  - Badanie przebiegu zmienności funkcji
  - Wybrane własności funkcji
  - Funkcje: liniowa, kwadratowa i homograficzna
  - Funkcje: wartość bezwzględna, signum,  $E(x)$
  - Monotoniczność funkcji
  - Rachunek różniczkowy
  - Pochodne funkcji elementarnych
  - Rachunek całkowy
  - Całki funkcji elementarnych
  - Elementarne przekształcenia funkcji
  - Macierze i wyznaczniki
  - Podstawowe twierdzenia geometrii
  - Podstawy geometrii
  - Kąty w różnym ujęciu
  - Wybrane przekształcenia geometryczne
  - Prosta
  - Płaszczyzna
  - Trójkąty
  - Czworokąty
  - Klasyfikacja wielokątów
  - Okrąg
  - Koło i jego części
  - Bryły
  - Krzywe drugiego stopnia
  - Wektory
  - Działania na zbiorach
  - Elementy logiki
  - Rachunek zdań a rachunek zbiorów - analogie
  - Elementy kombinatoryki
  - Rachunek prawdopodobieństwa