



-45°C

+14°C

Odejmowanie  
na termometrze

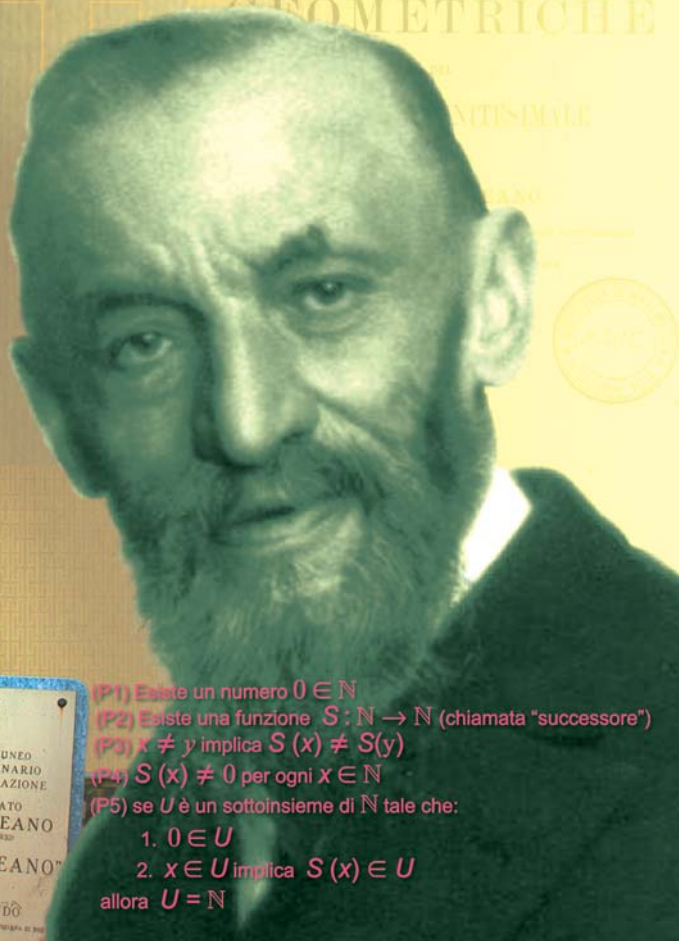
# Matematyka



Nr 3 MARZEC 2010 360 (LXIII) indeks 365149 CENA 13,50 Zł (VAT 0%)

CZASOPISMO DLA NAUCZYCIELI

## Giuseppe Peano (1858–1932)



82090301003003

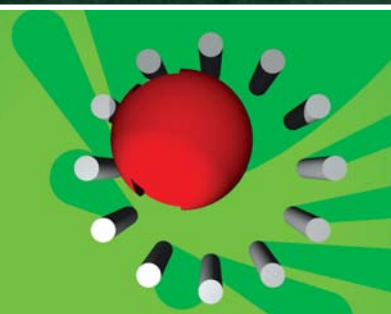


- (P1) Esiste un numero  $0 \in \mathbb{N}$   
 (P2) Esiste una funzione  $S: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  (chiamata "successore")  
 (P3)  $x \neq y$  implica  $S(x) \neq S(y)$   
 (P4)  $S(x) \neq 0$  per ogni  $x \in \mathbb{N}$   
 (P5) se  $U$  è un sottoinsieme di  $\mathbb{N}$  tale che:
1.  $0 \in U$
  2.  $x \in U$  implica  $S(x) \in U$
- allora  $U = \mathbb{N}$



Nauczmy się pisać  
własne obrazy

POVRAY







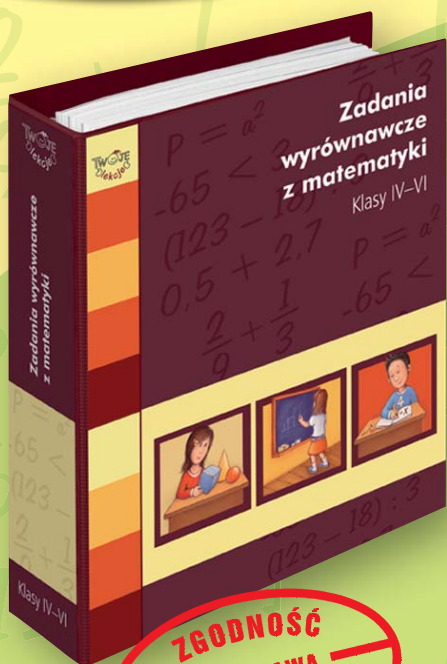


# JAK ZACHĘCIĆ DO NAUKI UCZNIĄ MAJĄCEGO PROBLEMY Z MATEMATYKĄ?

## ZADANIA WYRÓWNAWCZE Z MATEMATYKI. KLASY IV-VI

Z publikacją:

-  zachęcisz uczniów do nauki, oferując przyjazną formę zadań (domina, kolorowanki z ukrytym obrazkiem, karty do gry)
-  pokażesz użyteczność matematyki dzięki zadaniom odwołującym się do życia codziennego
-  Twoi uczniowie sprawniej opanują zakres materiału zawarty w podstawie programowej i osiągną **dobre wyniki na sprawdzianie po klasie VI**
-  uzyskasz wskazówki, jak pracować z uczniami z dysfunkcjami (dysleksja, dyskalkulia)



**ZGODNOŚĆ  
Z PODSTAWĄ  
PROGRAMOWĄ**

**Teraz taniej aż o 25%!**  
Przy zamówieniu publikacji  
na stronie internetowej  
[www.twojelekcje.pl](http://www.twojelekcje.pl)  
i wpisaniu kodu rabatowego  
**A8N6HJ8HMXX2**  
aż 25% niżki na wydanie  
podstawowe!

**TWOJE  
lekcje**

Zobacz więcej: [www.twojelekcje.pl](http://www.twojelekcje.pl)  
Dział Obsługi Klienta: tel. (22) 244 84 12  
e-mail: [redakcja@twojelekcje.pl](mailto:redakcja@twojelekcje.pl)



NUMER 3  
MARZEC 2010  
360 (LXIII) indeks 365149  
Nakład 4640 egz.  
CENA zł 13,50 (VAT 0%)

**redakcja:** Agnieszka Wojciechowska (redaktor naczelny), Antoni Kościelski (redaktor działu inf.) Monika Bolanowska (sekretarz redakcji), Jan Kraszewski, (redaktor działu mat.), Włodzimierz Bąk (redaktor działu zadaniowego), Jacek Milewski (redaktor graficzny);  
**adres redakcji:** 50-527 Wrocław, ul. Dawida 1a, pok. 26, tel. 71 338 66 13, (redmat@dodn.wroclaw.pl). Redakcja nie odpowiada za treść płatnych ogłoszeń, autorów prosimy o podawanie adresu elektronicznego lub numeru telefonu;  
**wydawca:** Dr Josef Raabe Spółka Wydawnicza Sp. z o. o. PL - 01-194 Warszawa, ul. Młynarska 8/12, tel. 22 244 84 00, faks: 22 244 84 20, raabe@raabe.com.pl, www.raabe.com.pl NIP: 526-13-49-514, REGON: 011864960. Zarejestrowana w Sądzie Rejonowym dla m. st. Warszawy w Warszawie, XII Wydział Gospodarczy KRS, KRS 0000118704, wysokość kapitału zakładowego: 50 000 PLN  
**prezes zarządu:** Michał Włodarczyk;  
**dyrektor wydawniczy:** Józef Szewczyk, tel. 22 244 84 70, (j.szewczyk@raabe.com.pl);  
**dział obsługi klienta:** tel. 22 244 84 11, faks 22 244 84 10, prenumerata@raabe.com.pl;  
**dyrektor marketingu:** Anna Gryczewska, (a.gryczewska@raabe.com.pl);  
**kolportaż:** Anna Niepiekło, tel. 22 244 84 78, faks 22 244 84 76, (a.niepieklo@raabe.com.pl);  
**reklama:** Andrzej Idziak, tel. 22 244 84 77, faks 22 244 84 76, tel. kom. 0 692 277 761, (reklama@raabe.com.pl);  
**skład i łamanie:** Sigma, ul. Raclawicka 11/1B 53-149 Wrocław, tel. 71 361 27 41;  
**druk i oprawa:** Pabianickie Zakłady Graficzne SA, ul. Piotra Skargi 40/42, 95-200 Pabianice;  
**rysunki wewnątrz numeru:** Ewa Karolczak;  
**nasza okładka:** GIUSEPPE PEANO – polecamy artykuł na s. 131.

Spisy treści roczników 2006–2009 znajdują się na stronie [www.edupress.pl](http://www.edupress.pl)

# Matematyka



CZASOPISMO DLA NAUCZYCIELI

## SPIS TREŚCI

### MATEMATYKA DAWNIEJ I DZIŚ

- 131 Giuseppe Peano (1858–1932). Mistrz ścisłości** ■ Agnieszka Wojciechowska  
**143 Jeszcze o punktach na okręgu** ■ Witold Bednarek

### NAUCZANIE MATEMATYKI

- 144 Czego maturzysta może nie umieć** ■ Danuta Zaremba  
**146 Zaskakujące potęgi** ■ Ryszard Rudnicki  
**147 Co wynika z wyników próbnej matury?** ■ Jan Kraszewski  
**149 Egzamin z matematyki w Norwegii** ■ Monika Bolanowska  
**162 Czytając „Lament matematyka”** ■ Franciszek Ferdek  
**165 Pary równań kwadratowych** ■ Michał Kremzer  
**166 Zadania ze sprzężeniem** ■ Witold Bednarek  
**168 Od zadania do twierdzenia** ■ Łukasz Kalinowski  
**170 Mniej znane właściwości trapezu** ■ Andrzej Wiszniewski  
**172 Odejmnowanie liczb całkowitych. Karty pracy dla szkoły podstawowej** ■ Ewa Misiejuk

### INFORMATYKA I NAUCZANIE

- 175 POV-Ray – nauczmy się pisać własne obrazy** ■ Jakub Kowalski

### ZADANIA

- 180 Gra w 2009–2010** ■ Małgorzata Rucińska-Wrzesińska  
**182 Konkurs zadaniowy**

### KORESPONDENCJA

- 189 Zadanie 34 jak Lilavati** ■ Tomasz Masłowski  
**189 Jedno z zadań o czworokątach** ■ Marian Maciocha

### MISTER MAT

- 190 76. Probability – Prawdopodobieństwo** ■ Małgorzata Mikołajczyk





# Droży Czytelnicy

Zanim zabierzecie się Państwo do przeglądania biografii sportretowanego na okładce matematyka, proszę spojrzeć na pozostałe obrazki na okładce. Są one wykonane w komputerowym programie POV-Ray, o którym mogą Państwo przeczytać wewnątrz numeru. Okładka jest jedynym miejscem, gdzie możemy Państwu pokazać kolory.

Bohater naszej okładki tym razem nie jest aż tak wielkim matematykiem, jak jego sąsiedzi – Henri Poincaré (numer 2) i David Hilbert (numer 4), ale jest z pewnością wart wymienienia w tym miejscu. Giuseppe Peano zasłużył się w uściśleniu pojęć matematycznych, konstruowaniu trafnych przykładów i kontrprzykładów, stworzył sztuczny język międzynarodowy, zredagował kompendium wiedzy matematycznej swoich czasów.

Myślmy z niepokojem o nadchodzącej maturze – warto jeszcze poćwiczyć, a mogą w tym pomóc zadania z Norwegii. Ciekawym rozwiązaniem jest stosowany tam podział zadań na dwie grupy – pierwsza to zadania rozwiązywane bez żadnych pomocy, przy rozwiązywaniu drugiej można mieć kalkulatory graficzne. W tym świetle spróbujmy krytycznie spojrzeć na dopuszczone u nas jako pomoc tablice – czy to nie za dużo? Pewną odpowiedź daje analiza wyników próbnej matury.

Dla najmłodszych proponujemy karty pracy poświęcone odejmowaniu liczb całkowitych. Tu nieoceniona pomocą jest termometr rtęciowy – oby tylko w dobie elektroniki nie zniknęły one tak jak znikają (niestety!) wagi szalkowe.

Mamy też sporo ciekawostek i zadań – głównie z geometrii, a także kolejną edycję konkursu zadaniowego. Zapraszamy wszystkich Czytelników, by spróbowali swoich sił!

*Agnieszka Wojciechowska*