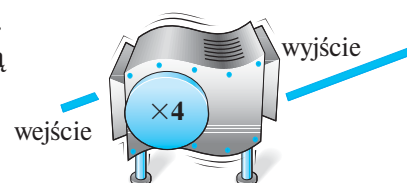


# List do rodziny

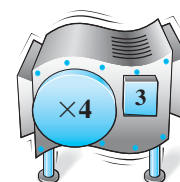
Drogi Uczniu! Drodzy Członkowie Rodziny!

Nasza klasa rozpoczyna właśnie Rozdział 3, poświęcony wykładnikom oraz niezwykle małym i niezwykle dużym liczbom. Na wykładniki można patrzeć jak na skrócony sposób wyrażania wielokrotnego mnożenia. Na przykład  $4 \times 4 \times 4$  jest tym samym co  $4^3$ . Podstawą jest 4 — liczba, która ma zostać pomnożona; wykładnikiem jest 3 — liczba wskazująca, ile razy łącznie mnożona jest liczba 4.

W nauce o wykładnikach pomoże nam model maszyny. Modelem mnożenia są *Maszyny rozciągające*. Rozciągają one wszystkie wprowadzone do nich wielkości tyle razy, ile pokazuje liczba na maszynie. Maszyna na rysunku rozciągnie wszystko 4 razy. Przypuśćmy, że włożymy do maszyny 2,5-calowy kawałek gumy. Jak długi będzie ten kawałek po wyjściu z maszyny?



*Maszyna powtarzająca* jest szczególnym typem maszyny rozciągającej, która modeluje wykładniki. Przyjrzyjmy się maszynie powtarzającej z prawej strony. Rozciągnie to, co się do niej włoży 4 razy, następnie 4 razy i ponownie 4 razy. 2,5-calowy kawałek gumy trzykrotnie przechodzi przez maszynę  $\times 4$ , zostaje rozciągnięty w sumie 64 razy i wychodząc z maszyny ma 160 cali!



Kiedy już pojęcie wykładników przestanie być nam obce, nauczymy się co to znaczy dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić liczby z wykładnikami.

**Słowniczek.** W trakcie nauki poznamy następujące terminy:

podstawa  
wykładnik  
spadek wykładniczy

przyrost wykładniczy  
rozpad wykładniczy  
zapis wykładniczy

wzrost wykładniczy  
potęga

## Co można robić w domu?

W ciągu następnych kilku tygodni uczeń może wykazywać zainteresowanie różnymi pozaszkolnymi zastosowaniami wykładników. Można mu zwrócić uwagę na jedno powszechne zastosowanie wykładników — procenty składane w zastosowaniu do rachunków oszczędnościowych. Powiedzmy, że mamy 100 dol. na rachunku, którego oprocentowanie wynosi 5% rocznie. Bez wpłacania dodatkowych pieniędzy na rachunek, po pierwszym roku będziemy mieć 100 dol.  $\times 1,05$ , czyli 105 dol. Po dwóch latach będziemy mieć 100 dol.  $\times 1,05 \times 1,05$ , czyli 110,25 dol. Po trzech latach nasze oszczędności wyniosą 100 dol.  $\times 1,05 \times 1,05 \times 1,05$ , czyli 115,76 dol. Po 20 latach suma na naszym rachunku będzie wynosić 100 dol.  $\times 1,05^{20}$ , czyli 265,33 dol. — wszystko dzięki początkowej inwestycji w wysokości 100 dol!