MATEMATICA, DA ZERO A INFINITO

MATE

NUMERO 7 / 2016

€ 3,90

NON SOLO POKEMON

La matematica che c'è dietro la "realtà aumentata" e le sue grandi potenzialità nel mondo del lavoro

DOSSIER

COME TI CALCOLO LA POLITICA!

MODELLI CHE "CAPTANO" COALIZIONI, INCIUCI E RISULTATI ELETTORALI. COMPRESI QUELLI DELLE IMMINENTI ELEZIONI USA

All'interno INTERVISTA A KEN ONO: «Perché Dev Patel mi ha ribattezzato "matematico ninja"» - I PADRONI DI WALL STREET? Si basano sugli algortimi! - FEDERICO II E L'ENIGMA AUREO DI CASTEL DEL MONTE - Il lato inedito di de Finetti svelato dalla figlia

CENTAURIA MENSILE – NOVEMBRE – ANNO 1, N°7 - € 3,90 - OFFERTA VALIDA SOLO PER L'ITALIA

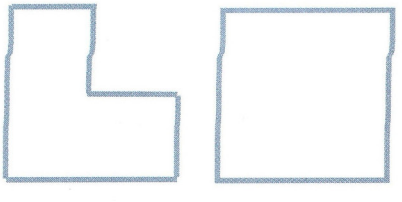
La falsa "legge di conservazione"

Dall'epoca di Galilei si trascina l'erronea convinzione che, tra due figure, a perimetro maggiore corrisponda anche area maggiore. Ecco un facile esercizio per "smascherarla"

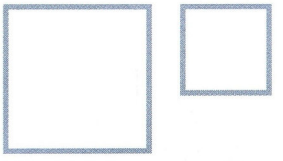
di SILVIA SBARAGLI *

Dipartimento Formazione e Apprendimento/SUPSI, Locarno, Svizzera
NRD, Università di Bologna
*

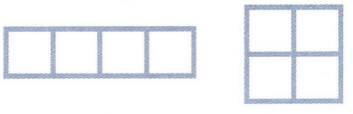
Perimetro e area di figure piane sono due concetti geometrici all'apparenza semplici che nascondono in realtà diverse insidie di natura sia epistemologica sia didattica. Gli allievi tendono a ipotizzare false relazioni di dipendenza stretta tra i due concetti, una sorta di "legge di conservazione" del tipo: se A e B sono due figure piane e se il perimetro di A è maggiore (minore o uguale) del perimetro di B, allora l'area di A è maggiore (minore o uguale) dell'area di B e viceversa, scambiando l'ordine "perimetro - area" con "area - perimetro". Un esempio molto significativo di queste false convinzioni si trova nei *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attenenti alla mecanica e i movimenti locali* di Galileo Galilei, opera del 1638, in cui lo scienziato scrive: « [...] ignorando che può essere un recinto eguale a un altro, e la piazza contenuta da questo assai maggiore della piazza di quello [...]». Galileo sembra essere sarcastico nei confronti di coloro che dimostrano di avere tali false convinzioni, eppure non è difficile individuare due recinti dello stesso perimetro ma di area diversa, come nella figura seguente.



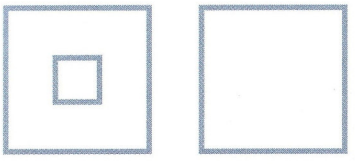
Partendo da ciò è possibile proporre in classe il cosiddetto "problema di Galileo": «Un paese ha due piazze A e B; il perimetro della piazza A è maggiore del perimetro della piazza B; quale delle due piazze ha area maggiore?». Ovviamente una risposta non c'è, non essendoci una relazione necessaria tra perimetro e area, ma molti allievi rispondono "A", per una falsa relazione che ritengono necessaria: maggior perimetro maggior area. La ricerca in didattica della matematica mette in evidenza come ancora oggi a quasi cinque secoli dalla citazione di Galileo, le convinzioni degli studenti e della gente comune rimangono legate a questa presunta "legge di conservazione". Per superare tale misconcezione è possibile mostrare esempi di piazze A e B, con il perimetro di A maggiore del perimetro di B, ma area maggiore, uguale o minore.



Perimetro di A maggiore di B
Area di A maggiore di B



Perimetro di A maggiore di B
Area di A uguale a B



Perimetro di A maggiore di B
Area di A minore di B

Questo tema andrebbe affrontato in modo esplicito con gli allievi, mostrando le relazioni esistenti tra i due concetti e quelle presunte, operando trasformazioni geometriche sulle figure in modo da conservare o modificare le due grandezze e utilizzando anche esempi di figure concave e non solo convesse. ■