

Aplicații ale matematicii în viața cotidiană

Prof. Sorin Borodi

1. (clasa a 7-a)

Petronel vrea să compună o problemă pentru concursul de la <http://www.mateinfo.ro/>. El constată că poate forma o proporție cu numerele ce reprezintă vârsta sa, a fratelui și a părinților. În momentul în care vrea, pentru a găsi alte proprietăți interesante, să calculeze produsul acestor vârste, este chemat la masă. Are timp să arunce o privire peste ultima cifră a rezultatului. În timp ce servesc masa, Petronel începe să destăinuie din preocupările sale, dar constată că nu-și amintește precis ultima cifră a produsului; e sigur, totuși, că era 2, 3, 5 sau 7.

a) Care putea fi ultima cifră a produsului ?

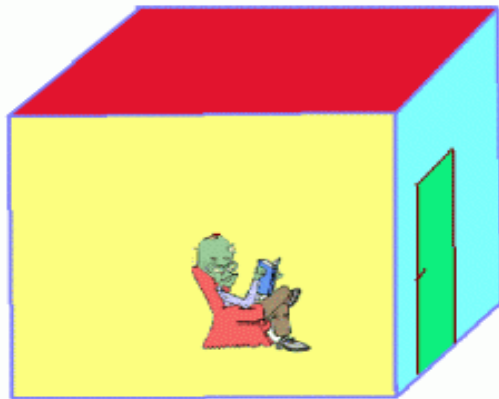
b) Tatăl său, aflând preocupările fiului, îi spune: 'Tiu chiar îți penultima cifră a produsului !'

Petronel rămâne perplex și cât pe-aci să-și scape limba în ciobă. Care este penultima cifră a produsului ?

Soluțiea) $a/b=c/d$, deci $ac=bd$, deci $abcd=(ac)^2$, deci $abcd$ este pătrat perfect. Așadar, ultima cifră poate fi doar 5.

b) Dacă pătratul perfect are ultima cifră 5, penultima cifră este 2.

2. (clasa a 8-a)



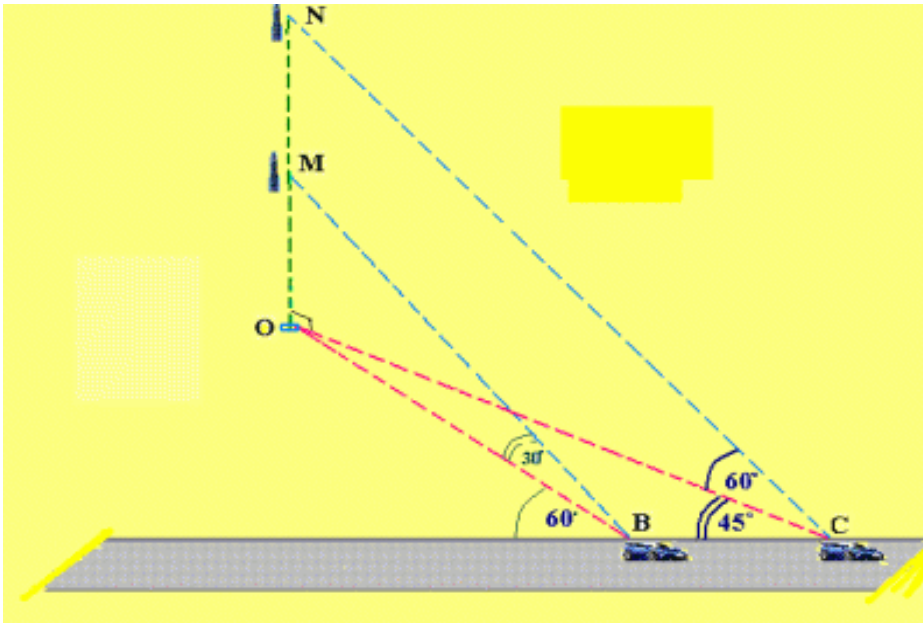
Pu în cunoscutul arhitect Cubick, al cărui dicton în viață este 'De ce să te complici?', este mare specialist în proiectarea garsonierelor compuse dintr-o cameră în formă de cub, cu muchia exprimată printr-un număr întreg de metri. Popescu, beneficiar al unui proiect al arhitectului, stă în mijlocul camerei și meditează: 'Dacă muchia camerei mele ar fi fost cu un metru mai mare, a fi cântărit 61 m³ la volum'. Cât este muchia camerei lui Popescu ?

SoluțieDin datele problemei se poate forma ecuația $x^3+61=(x+1)^3$, care conduce la $x^2+x-20=0$. $(x+5)(x-4)=0$, cu soluțiile -5 și 4. Convine doar $x=4$. Muchia este 4 m.

3. (clasa a 8-a)

Un automobil se deplasează cu 72 km/h pe o șosea ce trece prin apropierea unui cosmodrom, de la care tocmai a fost lansată o rachetă „perfect vertical”, rampa de lansare fiind în O. În automobil există un aparat performant de determinare a unghiurilor. Când automobilul era în B, racheta era în M. Peste 15 secunde, automobilul era în C, iar racheta în N.

- La ce distanță se află cosmodromul de șosea?
- Care a fost viteza medie a rachetei pe parcursul observațiilor?



Soluție

a) $72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/sec}$

Deoarece din B în C timpul de parcurgere este 15 sec, obținem $BC = 300 \text{ m}$.

Fie T piciorul perpendicularei din O pe șosea.

OTC este dr. isoscel, fie cateta sa x .

$$TB = x - 300, OT = x$$

$$\operatorname{tg} \angle OTB = \operatorname{tg} 30^\circ = \frac{x - 300}{x}, \text{ de unde } x = \frac{300\sqrt{3}}{\sqrt{3} - 1} \approx 709,8 \text{ m.}$$

b) $BO \approx 819,6 \text{ m}$. În dr. BOM, $\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{OM}{BO}$, de unde $OM \approx 473,19 \text{ m}$

$$OC = x\sqrt{2} \approx 1003,8 \text{ m.}$$

În dr. COM, $\operatorname{tg} 60^\circ = \frac{ON}{CO}$, de unde $ON \approx 1738,63 \text{ m}$.

$$\text{Deci } MN = 1738,63 - 473,19 = 1265,44 \text{ m}$$

Asadar, racheta a parcurs $1265,44 \text{ m}$ în 15 sec, ceea ce corespunde unei viteze de $303,7 \text{ km/h}$