PROBLEMA BILEI DE BILIARD

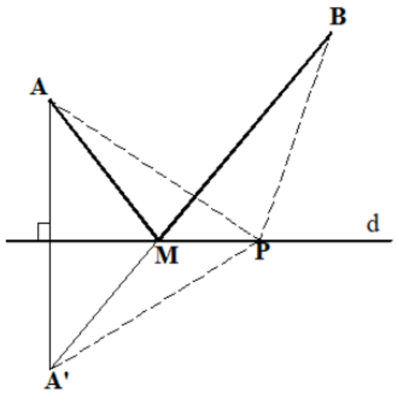
Mulți se întreabă care este rolul matematicii în viața cotidiană, cum poate matematica să influențeze istoricul vieții în derulare, așa că vin cu acest exemplu de problemă practică cu care voi convinge unii cititori că matematica este prezentă în majoritatea domeniilor de activitate:

Trebuie să fac precizarea că dreapta „d” din desen poate fi asociată cu „manta” mesei de biliard, iar A este punctul de plecare al bilei de biliard B fiind punctul în care va ajunge aceasta.

Fie o dreaptă „d” și A și B două puncte distincte de aceeași parte a dreptei „d”.

Determinați poziția lui M pe dreapta „d”, a.î. AM + MB să fie minimă.

Demonstrație :



Fie dreapta „d” și A, B $\notin$ d.

Construim A' simetricul lui A față de dreapta „d” și unim A' cu B.

Obținem că AB ∩ d = {M} (A' și B sunt de o parte și de alta a dreptei „d”

Fie P $\in$ d astfel încât P ≠ M .

În Δ BPA' avem că A'B < A'P + BP.

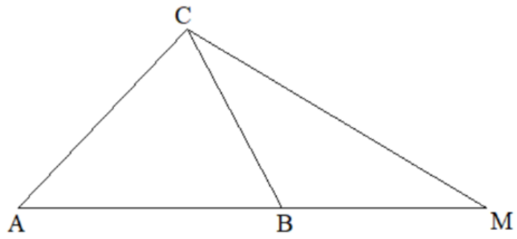
Dar A'P = AP (punctul P este pe mediatoarea segmentului AA') deci AP + PB > A'B = AM+MB .

Am dovedit că AM + MB este minimă.

Argumentarea relației A'B < A'P + BP o voi face mai jos:

Suma lungimilor a două laturi ale unui triunghi este mai mare decât lungimea celei de a treia laturi .

Demonstrație.



Fie triunghiul ABC oarecare .

Fie M ∈ AB a.î. B ∈ (AM) și CB = BM. Demonstrăm că AB + BC > AC.

Deci AB + BC = AB + BM = AM pentru a arăta că AM > AC este suficient să arătăm că $m(\sphericalangle ACM) > m(\sphericalangle CMA)$

Din BC = BM ⇒ ΔCBM isoscel ⇒ $m(\sphericalangle BCM) = m(\sphericalangle BMC)$.

Cum B ∈ (AM) ⇒ $m(\sphericalangle ACM) > m(\sphericalangle BCM) = m(\sphericalangle CMA)$.

Deci $m(\sphericalangle ACM) > m(\sphericalangle CMA) \Rightarrow AM > AC \Rightarrow AC < AB + BC$

Analog procedăm pentru AB < AC + BC și BC < AC + AB.

Prof. CARACOSTEA VIOREL

Școala Gimnazială ”Alexandru Ciucurencu”