



FUNDAȚIA DE EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

browse on web: www.evaluareineducatie.ro

EVALUĂRI NAȚIONALE CONTINUE
ÎN EDUCAȚIE

Desfășurate în parteneriat MECI și sub egida Academiei Române



Protocol M.E.C.I. nr. 27829/ 05.03.2008 (Lb. Română, Lb. Engleză, Lb. Germană, Informatică, Fizică)
Protocol M.E.C.I. nr. 46359/ 07.12.2007 (Matematică)

EVALUARE ÎN EDUCAȚIE la MATEMATICĂ

ETAPA FINALĂ NAȚIONALĂ – 13.06.2009

Numele și Prenumele	
Școala	

CLASA a IX-a, TC + CD (4 ore)

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

Subiectul 1. Fie A o mulțime cu n elemente, $n \in \mathbb{N}^*$. Arătați că $\sum |X \cap Y| = n \cdot 4^{n-1}$, unde suma se face după toate perechile (X, Y) de submulțimi ale lui A (notația $|Z|$ reprezintă numărul elementelor mulțimii Z).

Subiectul 2. Arătați că, dacă $a, b, c \in [0, 1]$, atunci

$$\frac{a}{10+b^3+c^4} + \frac{b}{10+c^3+a^4} + \frac{c}{10+a^3+b^4} \leq \frac{1}{4}.$$

Subiectul 3. Se consideră în plan o mulțime finită de vectori, având suma lungimilor 4. Arătați că putem alege câțiva dintre ei, astfel încât lungimea sumei lor să fie mai mare ca 1.

Subiectul 4. În plan sunt trasate dreptele a, b , care fac un unghi cu măsura 1° . Un greiere pornește dintr-un punct $A_1 \in a$ și face salturi de lungime 1, aterizând succesiv în punctele $B_1 \in b, A_2 \in a, B_2 \in b, A_3 \in a, B_3 \in b$ și așa mai departe. Arătați că, în acest fel, greierele va ajunge la un moment dat într-un punct în care a mai fost.