



FUNDAȚIA DE EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

browse on web: www.evaluareineducatie.ro

EVALUĂRI NAȚIONALE
ÎN EDUCAȚIE

Desfășurate în parteneriat MECTS și sub egida Academiei Române



Protocol M.E.C.I. nr. 46359/ 07.12.2007 (Matematică)

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

EVALUARE ÎN EDUCAȚIE LA MATEMATICĂ

ETAPA COMPETIȚIONALĂ – 06.06.2010

Numele și Prenumele	
Școala	

CLASA a XI-a M1

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

25 p 1. Fie a, b, c, d numere reale pozitive și

$$Q(n) = \frac{a(a+b)(a+2b) \cdots (a+(n-1)b)}{c(c+d)(c+2d) \cdots (c+(n-1)d)}$$

Calculați limita $L = \lim_{n \rightarrow \infty} Q(n)$.

20 p 2. Fie $n \in \mathbb{N}^*$, $a \in \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ și determinantul D_n de ordin n , având elementele

$$a_{ij} = \begin{cases} 2 \cos a, & \text{dacă } i = j \\ 1, & \text{dacă } |i - j| = 1 \\ 0, & \text{în celelalte cazuri} \end{cases}$$

Arătați că $D_n = \frac{\sin(n+1)a}{\sin a}$.

25 p 3. Arătați că, pentru orice $x > 0$ și $x \neq 1$, avem inegalitatea $\frac{\ln x}{x^3 - 1} < \frac{1}{3} \frac{x+1}{x^3 + x}$.

20 p 4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, derivabilă și neconstantă.

a) Arătați că, dacă f este periodică, atunci f are perioadă principală, iar f' este periodică și are aceeași perioadă principală ca f .

b) Este adevărat că, dacă f' este periodică, atunci f este periodică ?