



FUNDAȚIA DE EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

browse on web: [www.evaluareineducatie.ro](http://www.evaluareineducatie.ro)

EVALUĂRI NAȚIONALE CONTINUE  
ÎN EDUCAȚIE

Desfășurate în parteneriat MEC 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 XII-a, M2

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

1. Să se determine ultimele două cifre ale numărului  $2009^{2009}$ .

2. Să se calculeze limita

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{x} \int_{e^3}^x \frac{dt}{\ln t}.$$

3. Să se arate că

$$\frac{e-1}{n+1} \leq \int_1^e \ln^n x dx \leq \frac{(n+1)e+1}{(n+1)(n+2)},$$

oricare ar fi numărul natural  $n \geq 1$ .

4. Fie  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  o matrice inversabilă cu elemente reale și fie numerele complexe

$z_1 = a + ib, z_2 = c + id$ . Să se arate că polinomul  $f = (z_1 X + z_2)^n + (\bar{z}_1 X + \bar{z}_2)^n \in \mathbb{C}[X]$ , unde  $n \geq 2$ , are toate rădăcinile reale.