

**Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului**  
**Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar**

**SUBIECTUL II (30p)**

1. Se consideră determinantul  $D(a) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & a \\ 1 & a & 1 \\ a & 1 & 1 \end{vmatrix}$ , unde  $a$  este un număr real.

**5p**     **a)** Să se calculeze valoarea determinantului pentru  $a = -1$ .

**5p**     **b)** Să se demonstreze că  $D(a) = -(a-1)^2(a+2)$ , pentru orice  $a$  număr real.

**5p**     **c)** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația  $D(a) = -4$ .

2. Pe mulțimea  $\mathbb{R}$  se definește legea de compoziție  $x \circ y = xy - 2008(x + y) + 2008 \cdot 2009$ .

**5p**     **a)** Să se verifice că  $x \circ y = (x - 2008)(y - 2008) + 2008$ , oricare ar fi  $x, y \in \mathbb{R}$ .

**5p**     **b)** Știind că „ $\circ$ ” este asociativă, să se demonstreze, utilizând metoda inducției matematice, că

$$\underbrace{x \circ x \circ x \circ \dots \circ x}_{\text{de } n \text{ ori}} = (x - 2008)^n + 2008, \text{ oricare ar fi } n \in \mathbb{N} \text{ și } n \geq 2.$$

**5p**     **c)** Să se rezolve ecuația  $x \circ (x - 1) = 2008$ , unde  $x \in \mathbb{R}$ .