

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

**Soluție**

a). Proprietatea  $\forall x, y, z \in \mathbb{R} \quad x * (y * z) = (x * y) * z$

$$x * (y * z) = (x * y) * z = x + y + z - 12.$$

b).  $x * 6 = x + 6 - 6 = x = 6 + x - 6 = 6 * x, \quad \forall x \in \mathbb{R}.$

c).  $x'$  simetricul lui  $(-7)$  în raport cu legea „ $*$ ” dacă  $x' \in \mathbb{R}$ , a. î.  $x' * (-7) = (-7) * x' = 6 \Rightarrow \dots \Rightarrow x' = 19.$

d).  $(x^2 + 3x - 1) * (2x^2 - x + 6) \geq 0 \Rightarrow \dots \Rightarrow 3x^2 + 2x - 1 \geq 0 \Rightarrow \dots \Rightarrow x \in (-\infty, -1] \cup \left[\frac{1}{3}, \infty\right)$

e).  $a = 2x^2 \quad b = \frac{3x-12}{2} \quad c = -11x^2.$   $a, b, c$  - termenii consecutivi ai unei progresii aritmetice  $\Rightarrow 2b = a + c$

$$3x - 12 = 2x^2 - 11x^2 \Rightarrow 3x^2 + x - 4 = 0 \text{ Rezolvând ecuația } 3x^2 + x - 4 = 0 \Rightarrow \Delta = 49 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

f). Folosind a).  $\frac{1}{2} * \frac{1}{2^2} * \dots * \frac{1}{2^7} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^7} - 6 \cdot 6.$

Formula  $S_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}, q \neq 1$  aplicată pentru cei 7 termeni ai progresiei geometrice de rație  $q = \frac{1}{2}$

$$\text{Calcul care va conduce la } \frac{\frac{1}{2} \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^7 - 1 \right]}{-\frac{1}{2}} - 36 = -\frac{1}{2^7} - 35 = -\left( \frac{1}{2^7} + 35 \right).$$