Soluție

1. **a)** Condiția de coliniaritate $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 1 \end{vmatrix} = 0$ este satisfăcută.

b) Din coliniaritatea punctelor $O; A_1; A_2$ rezultă că numărul de drepte care trec prin cel puțin două dintre punctele $O; A_0; A_1; A_2$ este 4.

c) Se utilizează formula de aria $S = \frac{1}{2} \cdot |\mathrm{d}|$ și se obține rezultatul $S = \frac{1}{2} \cdot 2^n = 2^{n-1}$

2. **a)** Efectuând înmulțirea $A^2 = A \cdot A = A$ se deduce egalitatea $A^3 = A$.

b) Se utilizează egalitatea

$X(a) \cdot X(b) = (I_2 + aA)(I_2 + bA) = I_2 + aA + bA + abA^2 = I_2 + (a + b + ab)A$

c) Avem $X(1) + X(2) + X(3) + \cdots + X(2008) = I_2 + A + I_2 + 2A + \cdots + I_2 + 2008A$, de unde se obține $X(1) + X(2) + \cdots + X(2008) = 2008I_2 + 1004 \cdot 2009A$.