**Soluție**

**1.** **a)** Valoarea determinantului este $D(9) = 96$.

**b)** Se rezolvă ecuația $2a^2 - 8a + 6 = 0$ şi se obțin soluțiile $a_1 = 1$ şi $a_2 = 3$.

**c)** Avem $D\left(3^x\right) = 0 \Leftrightarrow 2(3^x - 1)(3^x - 3) = 0$ de unde se obțin soluțiile $x_1 = 0$ şi $x_2 = 1$.

**2.** **a)** Avem $2 * 3 = 2 \Leftrightarrow k^2 - 4k + 4 = 0,$ deci $k = 2.$

**b)** Pentru $k = 2$ avem $M = [2, \infty)$ şi $x * y = xy - 2(x + y) + 6$. Avem de rezolvat ecuația $x^2 - 4x = 0$, cu $x \in [2, \infty).$ Ecuația are soluțiile $x_1 = 0$ şi $x_2 = 4$, dar cum $x \in [2, \infty)$, rezultă că ecuația are o singură soluție în $M = [2, \infty)$, adică $x = 4$.

**c)** Avem de demonstrat inegalitatea $xy - k(x + y) + k^2 + k \geq k$, pentru orice $x, y \in M.$ Inegalitatea se scrie în forma $(x - k)(y - k) \geq 0$, care este adevărată pentru orice $x, y \in M$.