

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

1.

$$P_n = n!, n \in \mathbb{N}; \frac{P_7 - P_6}{P_5} = \frac{7! - 6!}{5!} = 36;$$

2.

$$x_1 x_2^2 + x_1^2 x_2 = 1 \Leftrightarrow x_1 x_2 (x_1 + x_2) = 1 \quad (1); \quad \text{Relațiile lui Viète: } \begin{cases} x_1 + x_2 = m \\ x_1 \cdot x_2 = -3 \end{cases} \quad (2)$$

$$\text{Înlocuind relațiile (2) în relația (1), obținem: } -3m = 1 \Leftrightarrow m = -\frac{1}{3}.$$

3.

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}, n \geq 1; \quad b_2 = b_1 \cdot q; \quad b_5 = b_1 \cdot q^4, \text{ obținem:}$$

$$\begin{cases} b_1 \cdot q = 6 \\ b_1 \cdot q^4 = 162 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q^3 = 27 \\ b_1 \cdot q = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q = 3 \\ b_1 = 2 \end{cases}; \quad b_3 = b_1 \cdot q^2 \Rightarrow b_3 = 2 \cdot 3^2 \Rightarrow b_3 = 18;$$

4. Se aplica teorema cosinusului: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A \Rightarrow BC = 3.$

5. Condiții: $3x + 2 \geq 0 \Rightarrow x \in \left[-\frac{2}{3}, \infty\right) \quad (1)$

Rezolvarea inecuației: se ridică ambii membri la puterea a doua și se obține:

$$4 + x^2 = 9x^2 + 12x + 4 \Leftrightarrow x \in \left\{-\frac{3}{2}, 0\right\} \quad (2); \quad \text{Din (1) și (2)} \Rightarrow x = 0 \text{ soluție.}$$

6. $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{EC} \Rightarrow \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{EC} = \vec{0} \Rightarrow \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CE} = \vec{0};$

$$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} \quad (1);$$

$$\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CE} \quad (2)$$

Adunând egalitățile (1) și (2) obținem $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}.$