

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

Soluție

1. $(2+i)^4 + (2-i)^4 = \left((2+i)^2\right)^2 + \left((2-i)^2\right)^2 = (3+4i)^2 + (3-4i)^2 = -7 + 24i - 7 - 24i = -14.$

2. Sistemul $\begin{cases} y = x^2 + x + 1 \\ y = 2x + 1 \end{cases}$ are două soluții: $\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$ și $\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$. Dreapta de ecuație $y = 2x + 1$ intersectează parabola de ecuație $y = x^2 + x + 1$ în punctele $A(0, 1)$ și $B(1, 3)$.

3. $x \leq \frac{11}{2}$; $\sqrt{16+x^2} = 11-2x$, prin ridicare la pătrat, rezultă $3x^2 - 44x + 105 = 0 \Rightarrow x_1 = 3, x_2 = \frac{35}{3}$, în final $x = 3$.

4. Sunt 9000 de numere naturale cu 4 cifre. Numărul celor divizibile cu 9 este dat de numărul k -urilor cu $1000 \leq 9k \leq 9999 \Leftrightarrow 111, (1) \leq k \leq 1111$, deci există 1000 astfel de numere. Probabilitatea cerută este $\frac{1}{9}$.

5. Centrul de greutate al triunghiului ABC este $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}, \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$, adică $G(1, 2)$.

Ecuația dreptei OG este $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} \Leftrightarrow y = 2x$.

6. $2(\cos 75^\circ + \cos 15^\circ) = 4 \cos \frac{75^\circ - 15^\circ}{2} \cos \frac{75^\circ + 15^\circ}{2} = 4 \cos 30^\circ \cos 45^\circ = 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{6}.$