

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

Soluție

1. $z = 1 + i + i^2 + i^3 + \dots + i^6 = 1 + i - 1 - i + 1 + i - 1 = i \Rightarrow |z| = 1.$

2. f este funcție de gradul 2 cu $\Delta = 1$. Valoarea maximă a funcției f este $-\frac{\Delta}{4a} = \frac{1}{8}.$

3. Notând $\lg x = y$ obținem ecuația $y^2 + 5y - 6 = 0$ cu soluțiile -6 și $1.$

$\lg x = -6 \Leftrightarrow x = \frac{1}{10^6},$ iar $\lg x = 1 \Leftrightarrow x = 10.$

4. O funcție $f: \{0, 1, 2, 3\} \rightarrow \{0, 1, 2, 3\}$ cu proprietatea $f(0) = f(1) = 2$ este unic determinată de un tabel de tipul

x	0	1	2	3	unde $a, b \in \{0, 1, 2, 3\}.$
$f(x)$	2	2	a	b	Vor fi $4^2 = 16$ funcții cu proprietatea cerută.

5. $\overrightarrow{OA} = \vec{i} + 2\vec{j}$ și $\overrightarrow{OB} = 3\vec{i} + \vec{j}$, rezultă că $\|\overrightarrow{OA}\| = \sqrt{5}, \|\overrightarrow{OB}\| = \sqrt{10}$ și $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 5. \cos \theta = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4}.$

6. $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{9} \Rightarrow \sin 2\alpha = -\frac{8}{9}.$