

(Πρωτεύουσα)

Έστω ότι έχουμε ένα εξαεραίο Magnum το οποίο έχει μόνο μία βελίρα μέσα στο κελό του.

i) Να βρεθεί η πιθανότητα να ευνοηθεί το Magnum με συν 1^m δοκιμή

ii) Να βρεθεί η πιθανότητα να ευνοηθεί το Magnum πριν συν 4^m δοκιμή

ΛΥΣΗ

Προφανώς και στα 3 υποερωτήματα έχουμε γεωμετρική κατανομή διότι δεν έχουμε προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων, με αμεταβλήτη πιθανότητα να ευνοηθεί το Magnum, ενώ θα έχουμε 2 δυνατά αποτελέσματα, θεωρώντας ως Έπιτυχία να ευνοηθεί καθώς η κάθε επανάληψη που γίνεται δεν εξαρτάται από τις προηγούμενες.

Έστω X = αριθμός των δοκιμών (μέχρι να ευνοηθεί το Magnum)

Εξομλιε $X \sim \text{GEO} (p = P(E)) = \frac{1}{6})$

ΗΓ $E = \{ \text{να ευνοηθοκροαίσει το Μαγνημ} \}$

$$\begin{aligned} \text{i) } P(X=1) &= p \cdot (1-p)^{1-1} \\ &= \frac{1}{6} \cdot \left(1 - \frac{1}{6}\right)^0 = \frac{1}{6} \end{aligned}$$

$$\text{ii) } P(X < 4) = P(X \leq 3) = \sum_{x=1,2,3} p \cdot (1-p)^{x-1}$$

$$= \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6}^0 + \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6}^1 + \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2 =$$

$$= \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{25}{36} =$$

$$= \frac{1}{6} \left(1 + \frac{5}{6} + \frac{25}{36} \right) = \frac{1}{6} \cdot \frac{61}{36} = \frac{61}{6 \cdot 36} = \frac{61}{216}$$