

Oplossing oefening 122

Gegeven:

T = tijd nodig voor uitvoeren van een proef is uniform verdeeld in [30,40]
5 laboranten voeren de proef uit

gevraagd: Wat is de kans dat minstens 2 van de 5 laboranten minder dan 33' nodig hebben voor de proef.

De veranderlijke die hierbij opduikt is:

X = het aantal van de 5 laboranten die minder dan 33' nodig hebben voor de proef.

Dit is een binomiaal verdeelde veranderlijke met parameters $n = 5$ en $p = P(T < 33)$.

Deze laatste kans moeten we berekenen gebruik makend van de cumulatieve verdelingsfunctie van T. Deze wordt gegeven door (zie (7.2))

$$F_T(t) = \frac{t-30}{40-30} = \frac{1}{10}(t-30), \text{ voor } t \in [30, 40].$$

Hieruit volgt (T is een continue veranderlijke):

$$P(T < 33) = P(T \leq 33) = F_T(33) = \frac{1}{10}(33-30) = \frac{3}{10} = 0.3$$

De gevraagde kans is (opletten X is een discrete verdeling):

$$P(X \geq 2) = 1 - P(X < 2) = 1 - P(X \leq 1) = 1 - \text{binomcdf}(5, 0.3, 1) = 1 - 0.52822 = 0.47178$$