

Adjuk meg a X valószínűségi változó

a./ valószínűségeloszlását,

b./ eloszlásfüggvényét,

c./ az eloszlásfüggvény értékét a -1; 0; 1,5; és 2,8 helyeken,

d./ annak valószínűségét, hogy egy vizsgált utódban legalább 1, ill. legfeljebb 1

"A" gén van

e./ az "A" génnek számának várható értékét és szórását.

a./ X lehetséges értékei: $\{ 0; 1; 2 \}$

X eloszlása: $\{ P(X=0)=0,25; P(X=1)=0,5; P(X=2)=0,25 \}$

b./ X eloszlásfüggvénye:

$$F(x) = \begin{cases} P(X=0) = 0,25 & 0 < x \leq 1 \\ P(X=0) + P(X=1) = 0,75 & 1 < x \leq 2 \\ P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) = 1 & 2 < x \end{cases}$$

c./ $F(-1)=P(X < -1)=0,$

$F(0)=P(X < 0)=0,$

$F(1,5)=P(X < 1,5)=P(X=0)+P(X=1)=0,75$

$F(2,8)=P(X < 2,8)=P(X=0)+P(X=1)+P(X=2)=1$

d./ Legalább egy gén: $X \geq 1$ esemény

$P(X \geq 1)=1-P(X < 1)=1-F(1)=1-0,75=0,25$

Legfeljebb egy gén: $X \leq 1$ esemény

$P(X \leq 1)=P(X < 2)=F(2)=0,75$

e./ A z "A" génnek várható értéke:

$$E(X) = \sum_{k=0}^{\infty} x_k p_k = 0 \cdot 0,25 + 1 \cdot 0,5 + 2 \cdot 0,25 = 1$$

A z "A" génnek szórása:

$$D^2(X) = E(X^2) - E^2(X) = 0^2 \cdot 0,25 + 1^2 \cdot 0,5 + 2^2 \cdot 0,25 - 1^2 = 0,5$$

$$D(X) = 0,71$$