

Opgave 3.8

1. Angiv fordeling og præciser forudsætninger

Lad X være den stokastiske variabel, der betegner antallet af medarbejdere, der rejser inden for to år.

Så er X binomialfordelt med antalsparameter $n = 20$ og sandsynlighedsparameter $p = 0,40$, idet:

- a. forsøget ”vælg en nyansat og undersøg om personen rejser inden for de første to år” gentages 20 gange
 - b. ved hvert forsøg er der to mulige udfald:
succes : ”personen rejser inden for to år”
fiasko : ” personen rejser ikke inden for to år ”
 - c. sandsynligheden for succes er den samme hver gang, nemlig 0,4
 - d. der er uafhængighed mellem de enkelte forsøg
2. Sandsynligheden for, at 7 medarbejdere af de 20 rejser inden for de første to år

$$P(X = 7) = K(20,7) \cdot 0,4^7 \cdot (1 - 0,4)^{20-7} = 77520 \cdot 0,4^7 \cdot 0,6^{13} = 0,1658822656 \approx 0,1659$$

PaceXL: Probabilities

Binomial Dist:	n	P	Mean	StDev
	20,	0,4	8,	2,1909
x	Pr(X = x)	Pr(X <= x)	Pr(X > x)	
7,	0,16588	0,41589	0,58411	

3. Sandsynligheden for, at højst 8 af de 20 rejser inden for de første to år
 $P(X \leq 8) = 0,595598... \approx 0,5956$

PaceXL: Probabilities

Binomial Dist:	n	P	Mean	StDev
	20,	0,4	8,	2,1909
x	Pr(X = x)	Pr(X <= x)	Pr(X > x)	
8,	0,17971	0,59560	0,40440	

4. Sandsynligheden for, at mindst 9 af de 20 rejser inden for de første to år
 $P(X \geq 9) = 1 - P(X \leq 8) = 1 - 0,595598... = 0,404401... \approx 0,4044$

5. Beregn for de 20 nyansatte forventning og varians for antallet der rejser inden for de første to år

Forventning: $E(X) = np = 20 \cdot 0,4 = 8$

Varians: $Var(X) = np(1 - p) = 20 \cdot 0,4 \cdot (1 - 0,4) = 20 \cdot 0,4 \cdot 0,6 = 4,8$