Binomiale verdeling. (pag. 87-91)

- De kansveranderlijke is het aantal keer succes op n onafhankelijke experimenten met een Bernouilli verdeelde veranderlijke
- Parameters:
  - n = het aantal Bernouilli experimenten
  - p = de kans op succes bij het Bernouilliexperiment

- de mogelijke waarden zijn: $0,1,2,\cdots,n\text{-}1,n$
  op n experimenten kan je $0,1,2,\cdots,n\text{-}1$ of n keer succes hebben.

- Kansfunctie: $p_X(k) = P(X = k) = C_n^k\, p^k (1-p)^{n-k} = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$
  voor elke $k = 0,1,2,\cdots,n\text{-}1,n$

- Notatie: $X \sim B(n, p)$ (vergelijk met de notatie voor de Bernouilli verdeling. Een Bernouilliverdeling kan opgevat worden als een binomiale verdeling met parameter $n = 1$)

- Kenmerken:
  - Verwachtingswaarde: $E(X) = np$
  - Variantie: $Var(X) = np(1-p)$

- Voorbeelden:
  - Het aantal keer kop uit 100 worpen met een muntstuk: $n = 100,\ p = \frac{1}{2}$
  - Uit 8 worpen met een dobbelsteen het aantal keer dat je minstens 2 ogen gooit: $n = 8,\ p = \frac{5}{6}$
  - Het aantal personen uit een groep van 50 die op 1 december verjaren: $n = 50,\ p = \frac{1}{365}$
- Eigenschappen:
  - De som van 2 binomiaal verdeelde veranderlijken met dezelfde parameter p is opnieuw een binomiaal verdeelde veranderlijke:
    Als $X_1 \sim B(n_1, p)$ en $X_2 \sim B(n_2, p)$ dan is $Z = X_1 + X_2 \sim B(n_1 + n_2, p)$
    Voorbeeld:
    We gooien 100 keer met een muntstuk en tellen het aantal keer kop van die 100 worpen. We gooien nadien nog eens 60 keer en tellen opnieuw het aantal keer kop. Nemen we beide samen dan hebben we in totaal 160 keer gegooid en dan is het aantal keer kop van die 160 worpen de som van de 2 vorige aantallen.

  - Het aantal mislukkingen uit n onafhankelijke Bernouilli experimenten is ook binomiaal verdeeld:
    Als $X \sim B(n, p)$ dan is $Y = n - X \sim B(n, 1-p)$
    Voorbeeld:
    Het aantal keer munt uit 100 worpen is ook binomiaal verdeeld en is gelijk aan 100 - het aantal keer kop. Heb je 60 keer kop gegooid dan heb je 40 keer munt gegooid.