

2. Machines A en B produceren respectievelijk 10% en 90% van de totale productie aan lagers.

- (a) Wat is het 90% betrouwbaarheidsinterval voor de kans dat een lager geproduceerd door machine A niet aan de kwaliteitseisen voldoet als je vastgesteld hebt dat bij een steekproef van 250 lagers geproduceerd door machine A er 10 defect waren.

/6

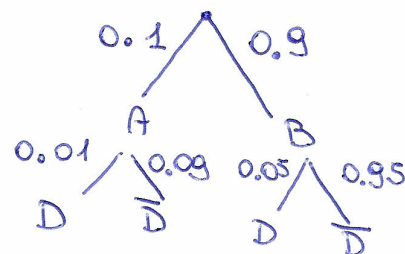
$P_A$  = kans op defect bij machine A  $\hat{P}_A = \frac{1}{25} = 0.04$  ; 90% BI voor  $P_A$   
 De populatie is binomiaal verdeeld en  $n\hat{P}_A = 250 \cdot \frac{1}{25} > 5$  en  $n(1-\hat{P}_A) = 240 > 5$   
 $\Rightarrow$  de toetsingsgrootte is  $z_{\text{test}} = \frac{P_A - \hat{P}_A}{\sqrt{\frac{\hat{P}_A(1-\hat{P}_A)}{250}}}$   $1-\alpha = 0.90 = P(-z_{0.45} < z_{\text{test}} < z_{0.45})$   
 $= P(-1.645 < z_{\text{test}} < 1.645)$

$\Rightarrow$  90% BI voor  $P_A$ :  $\left[ \frac{1}{25} - \frac{1.645}{5} \sqrt{\frac{24}{25 \cdot (250)}} ; \frac{1}{25} + \frac{1.645}{5} \sqrt{\frac{24}{25 \cdot (250)}} \right]$   
 $= [0.0196, 0.0604]$

- (b) Stel dat je weet dat de kans dat een lager geproduceerd met B niet aan de kwaliteitseisen voldoet, gelijk is aan 0.05 en dat die kans voor A gelijk is aan 0.01, dit alles los van de steekproeven. Een willekeurige lager wordt getest en blijkt niet aan de kwaliteitseisen te voldoen. Wat is de kans dat deze lager geproduceerd werd door machine A?

D = kans op defect ;  $P(A) = 0.1$  ;  $P(B) = 0.9$

$P(D/A) = 0.01$  ;  $P(D/B) = 0.05$



$$P(A/D) = \frac{P(A \cap D)}{P(D)} = \frac{P(A)P(D/A)}{P(A)P(D/A) + P(B)P(D/B)}$$
  

$$= \frac{0.1(0.01)}{0.1(0.01) + 0.9(0.05)}$$
  

$$= \frac{0.1}{0.1 + 0.5} = \frac{1}{6} \approx 0.0217$$