# examen kansrekenen 22.6

June 2018

## Vraag 1

a) gegeven de bivariate verdeling

$$f_{x,y} = \frac{1}{2\pi\sigma_1\sigma_2\sqrt{1-\rho^2}} exp(-\frac{-1}{2(1-\rho^2)}$$

$$\times[(\frac{x-\mu_1}{\sigma_1})^2 - 2\rho(\frac{x-\mu_1}{\sigma_1})(\frac{y-\mu_2}{\sigma_2}) + (\frac{y-\mu_2}{\sigma_2})^2])$$

- welke waarden kunnen $\sigma_1, \sigma_2, \mu_1, \mu_2, \rho$ aannemen?

- geef en bewijs de marginale verdeling van X

b) toon aan dat als $E[|X|^n]$ bestaat, dan $\forall k : 0 \leq k \leq n \Rightarrow E[|X|^k]$

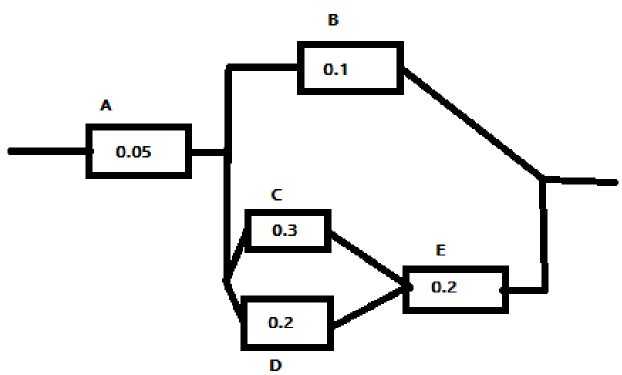
c)- Stijn gooit basketballen naar een ring tot hij een doelpunt scoort. Noem $X_1$ het aantal ballen die hij misgooit. Op een normale dag heeft hij een kans van 37% geef de naam van deze verdeling en de parameters

-Er komt een schip aan in de haven met 557 containers. Er worden 10 containers willekeurig gecontroleerd op smokkelwaar. Stel $X_2$ het aantal containers waar smokkelwaar in word gevonden. geef de naam van deze verdeling en de parameters als je weet dat er in 30 van de 557 containers smokkelwaar zit.

-Geef de verwachtingswaarde en de variantie van $7X_1 + 2X_2$

## Vraag 2

gegeven het systeem:




a) Bereken de kans dat het systeem niet faalt. De getallen geven de faalkansen van de individuele componenten aan

b) Bereken de kans dat als het systeem niet faalt, component D toch faalt

## Vraag 3

De laplaceverdeling met parameters $\mu$ en $b$ wordt gegeven door de dichtheidsfunctie $f_X(x) = \frac{c}{b}e^{\frac{-|x-\mu|}{b}}$ $\forall x \in \mathbb{R}$

a) Bepaal c zodat $f_X$ een verdelingsfunctie is

b) Stel dat X laplace($\mu, b$)-verdeeld is, stel $Y = kX + l$, welke verdeling volgt Y?

## Vraag 4

a)In Rotterdam vertrekken er om 9u00 175 pendelaars van het station naar de Coolsingel. Noem T de tijd die een pendelaar erover doet om van het station naar de coolsingel te gaan. Als T normaal verdeeld is, met gemiddelde 60 min. en standaardafwijking 20 min. Wat is dan de kans dat een reiziger er meer dan een uur over doet. Je mag er vanuit gaan dat de tijd die de reizigers erover doen onafhankelijk is van elkaar.

b) Wat is de kans dat minder dan 80 reizigers niet voor 10u00 aankomen? Bereken eerst met statistiche tabelen en verifieëer je antwoord dan met de deze R-outputs. geef aan welke output je gebruikt.

```
>ppois(c(79,79.5,80,80.5,81),43.75)
 [1] 1 1 1 1 1
>ppois(c(79,79.5,80,80.5,81),87,5)
 [1] 0.198 0.198 0.229 0.229 0.264
>pnorm(c(79,79.5,80,80.5,81),87.5,43.75)
[1] 0.423 0.427 0.432 0.436 0.441
>pnorm(c(79,79.5,80,80.5,81),87.5,sqrt(43.75))
[1] 0.099 0.113 0.128 0.145 0.163
>pnorm(c(79,79.5,80,80.5,81),87.5,(43.75)^2)
[1] 0.498 0.498 0.498 0.498 0.499 0.499
```

## Vraag 5

gegeven zijn de dichtheidsfuncties van de stochastische variabelen $X_1$,$X_2$ en $X_3$. benoem de verdeling van $12X_1 + 6X_2 + X_3$ en geef de parameters.

$$f_{X_1} = exp(-x)$$

$$f_{X_2} = 0.5exp(-x/2)$$

$$f_{X_3} = \frac{x * exp(-x/12)}{144 * \Gamma(2)}$$