

Niklas Vest - A19

Zu drei Zufallsvariablen X, Y und Z sind folgende Wahrscheinlichkeitsfunktionen gegeben.

Man berechne zu allen drei Verteilungen

↔ die Erwartungswerte $E(X)$, $E(Y)$ und $E(Z)$,

↔ die Varianzen $\text{Var}(X)$, $\text{Var}(Y)$ und $\text{Var}(Z)$.

Lassen sich die Zufallsvariablen Y und Z durch je eine lineare Transformation von X beschreiben?

Wenn ja: wie lautet/lauten diese?

```
probabilities = {0.2, 0.4, 0.2, 0.1, 0.1};  
Expected[av_] := Sum[probabilities[[i]] * av[[i]], {i, 1, 5}]  
Var[av_] := Expected[av^2] - Expected[av]^2
```

```
In[50]:= xE = Expected[{1, 2, 3, 4, 5, 6}]  
xVar = Var[{1, 2, 3, 4, 5, 6}]
```

Out[50]= 2.5

Out[51]= 1.45

```
In[58]:= yE = Expected[{3, 4, 5, 6, 7}]  
yVar = Var[{3, 4, 5, 6, 7}]
```

Out[58]= 4.5

Out[59]= 1.45

```
In[56]:= zE = Expected[{3, 5, 7, 9, 11}]  
zVar = Var[{3, 5, 7, 9, 11}]
```

Out[56]= 6.

Out[57]= 5.8

Es besteht eine lineare Transformation von X zu Y, nämlich $Y = X + 2$.

Es besteht jedoch keine solche Transformation zwischen X und Z, was man an den Unterschiedlichen Varianzen von X und Z erkennt.