

Tentamen Kansrekening I voor BWI

30 januari 2003

1. Een kleuter speelt met 12 blokken, waarvan er 6 zwart zijn, 4 rood, 1 wit en 1 blauw. Blokken van dezelfde kleur zijn niet van elkaar te onderscheiden.
(a) Stel dat de kleuter zonder te kijken twee willekeurige blokken pakt. Wat is de kans dat deze rood en wit zijn? Wat is de kans dat de twee blokken verschillende kleuren hebben?

Vervolgens bouwt de kleuter een toren van alle blokken, door de blokken in een willekeurige volgorde op elkaar te stapelen.

- (b) Hoeveel verschillende torens zijn er mogelijk?
(c) Wat is de kans dat alle rode blokken bij elkaar terecht komen, en alle zwarte blokken ook?
(d) Wat is de kans dat het onderste blok wit is? Wat is de kans dat het bovenste blok wit is?
(e) Wat is de kans dat de toren er zo uitziet (van boven naar beneden):

ZZZRRZZZRRWB.

2. We nemen een stapel van 52 kaarten, goed geschud, en draaien de bovenste drie kaarten om. De stochastische grootte X telt het aantal verschillende denominaties (harten, klaveren, schoppen en ruiten) dat we zien. Als alle drie de kaarten bijvoorbeeld ruiten zijn, dan is $X = 1$.

- (a) Bepaal de kansmassafunctie en de verdelingsfunctie van X .
(b) Bepaal de verwachting en variantie van X .

De stochastische grootte Y telt het aantal verschillende ‘getallen’ (aas, 1, 2, ..., 10, boer, vrouw, heer) op die eerste drie kaarten.

- (c) Bepaal de kansmassafunctie van Y .
(d) Bepaal $P(X = 1|Y = 3)$.

3. Een vaas bevat 5 witte en 10 zwarte ballen. We gooien nu eerst met een dobbelsteen en we nemen dat aantal ballen uit de vaas.

- (a) Wat is de kans dat we alleen maar witte ballen trekken?
(b) Wat is de kans dat we drie hebben gegooid met de dobbelsteen, als gegeven is dat we alleen maar witte ballen hebben getrokken?

4. De dagelijkse verandering van een aandeel is een stochastische grootte met verwachting 0 en variantie 1, en de veranderingen per dag zijn onafhankelijk van elkaar. Het aandeel is vandaag 100 euro waard, en de waarde

van het aandeel over 10 dagen, geven we aan met X .

(a) Bepaal verwachting en variantie van X .

(b) Gebruik de ongelijkheid van Chebyshev om iets te zeggen over de kans dat het aandeel over 10 dagen meer waard is dan 105 euro.