

Tentamen Kansrekening I voor Wiskunde

22 december 2005, 10.30-12.30

Dit tentamen bestaat uit 4 opgaven. Er zijn 33 punten te behalen (cijfer: (aantal punten)/3,3). Geef een toelichting bij de antwoorden! Het gebruik van een rekenmachine is NIET toegestaan. Na de correctie liggen de tentamens ter inzage op het onderwijsbureau. Veel succes!

1. Marieke heeft een mandje met 20 sokken, waarvan er 10 zwart, 6 geel en 4 rood zijn. In het donker pakt zij in één greep twee willekeurige sokken uit het mandje. Laat A de gebeurtenis zijn dat beide sokken dezelfde kleur hebben en B de gebeurtenis dat minstens één van de twee sokken zwart is.
 - (a) (3 punten) Bereken $P(A)$.
 - (b) (3 punten) Bereken $P(B)$.
 - (c) (3 punten) Zijn de gebeurtenissen A en B onafhankelijk? Licht je antwoord toe.

2. Ik heb een vaas met vijf rode en vier witte ballen. Ik trek een willekeurige bal uit de vaas, bekijk de kleur en stop de bal weer in de vaas terug, samen met een extra bal die dezelfde kleur heeft als de bal die ik net getrokken heb. Vervolgens pak ik weer een willekeurige bal uit de vaas.
 - (a) (2 punten) Geef de uitkomstenverzameling van dit experiment.
 - (b) (3 punten) Laat X het aantal verschillende kleuren zijn dat ik heb getrokken. Bereken de verwachting van X .
 - (c) (3 punten) Bereken de conditionele kans dat de eerste bal rood was, gegeven dat de tweede bal wit was.

3. Ik gooi (eventueel herhaaldelijk) met twee dobbelstenen en bekijk steeds de som van ogen die boven komen bij deze twee dobbelstenen. Ik stop met gooien zodra de twee dobbelstenen die ik gooi samen een som van 3 ogen of een som van 5 ogen opleveren. Het aantal worpen dat ik hiervoor nodig heb noteer ik met Y .
 - (a) (3 punten) Geef de kansmassafunctie van Y , licht je antwoord kort toe.
 - (b) (3 punten) Bereken de conditionele kans dat de tweede worp een som van 2 ogen opleverde, gegeven dat ik meer dan 3 keer heb moeten gooien.
 - (c) (4 punten) Laat A de gebeurtenis zijn dat mijn laatste worp een som van vijf ogen oplevert. Bereken $P(A)$.

Z.O.Z.

4. Bij Franse roulette kan onder andere ingezet worden op de kleur van het nummer waarbij het kogeltje zal stoppen nadat er aan het roulettewiel gedraaid is. De kans dat het kogeltje bij een rood nummer stopt is $\frac{18}{37}$. Resultaten van verschillende spellen zijn onafhankelijk van elkaar. Als iemand een bedrag van 5 euro inzet op rood, heeft hij 5 euro winst als het kogeltje bij een rood nummer terecht komt, en -5 euro winst (dat is een verlies) als het kogeltje niet bij een rood nummer terecht komt. Wim speelt het spel 10 keer, en zet steeds 5 euro in op rood. Laat, voor $i = 1, 2, \dots, 10$, W_i de winst zijn die bij het i de spel verkregen wordt. We schrijven $W = W_1 + W_2 + \dots + W_{10}$.

(a) (3 punten) Bereken $P(W = 0)$.

(b) (3 punten) Bereken $E(W)$ en $\text{var}(W)$.
