

## 2 Tai Sai

6. Je kunt 6 gooien met 2-2-2, 1-1-4 en 1-2-3. 2-2-2 kun je op 1 manier gooien, 1-1-4 kun je op 3 manieren gooien, en 1-2-3 kun je op  $3! = 6$  manieren gooien. Je kunt dus in totaal op  $1 + 3 + 6 = 10$  manieren 6 gooien.
7. Je rekent eerst uit wat de kans is op 'geen van beide'. Er wordt 'geen van beide' gegooid als er 3 of 18 wordt gegooid. Je kunt 3 alleen maar gooien met 1-1-1, dus deze kans is  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{216}$ . Je kunt alleen maar 18 gooien met 6-6-6, dus deze kans is ook  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{216}$ . De kans op 'geen van beide' is dus  $\frac{1}{216} + \frac{1}{216} = \frac{2}{216}$ . De kans om Tai of Sai te gooien is 1 min de kans op 'geen van beide', oftewel  $1 - \frac{2}{216} = \frac{214}{216}$ . Je weet ook dat de kans op Tai even groot is als de kans op Sai, dus de kans op Tai is inderdaad  $\frac{1}{2} \cdot \frac{214}{216} = \frac{107}{216}$ .
8. Dit is een binomiaal kansexperiment met succeskans  $\frac{107}{216}$  en aantal pogingen  $n = 30$ . De kans op 15 keer Tai kun je uitrekenen met de GR. Op de Ti-84 plus gebruik je de functie binompdf. De kans op 15 keer Tai is dan

$$P(15 \text{ keer Tai}) = \text{binompdf}(30, \frac{107}{216}, 15) \approx 0,14.$$

9. De speler moet minimaal  $\frac{250}{20} = 12,5$  keer uitbetaling ontvangen. Dit moet je naar boven afronden aangezien hij *minstens* 250 euro moet ontvangen. Je wilt dus weten wat de kans is dat de speler bij 25 keer spelen met een succeskans van  $\frac{107}{216}$  minstens 13 keer wint. De GR kan echter niet uitrekenen wat de kans op minstens een bepaald aantal keer winst is, maar kan wel uitrekenen wat de kans op maximaal een bepaald aantal keer winst is. Je gebruikt hiervoor

$$P(\text{minstens } 13 \text{ keer winst}) = 1 - P(\text{maximaal } 12 \text{ keer winst}).$$

Op de Ti-84 plus reken je deze kans uit met de functie binomcdf, met het aantal pogingen  $n = 25$  en succeskans  $p = \frac{107}{216}$ . Je hebt dan

$$P(\text{minstens } 13 \text{ keer winst}) = 1 - \text{binomcdf}(25, \frac{107}{216}, 12) \approx 0,48.$$

10. Eerst ga je de verwachtingswaarde voor Wu uitrekenen. Hiervoor moet je eerst uitrekenen wat de kans op één vijf en de kans op twee vijven zijn. Er zijn drie manieren om precies één vijf te gooien, namelijk 5- $x$ - $x$ ,  $x$ -5- $x$  en  $x$ - $x$ -5, waar  $x$  staat voor een willekeurig getal dat niet 5 is. De kans om precies één vijf te gooien is dus  $3 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} = \frac{75}{216}$ . De kans op twee vijven kun je nu uitrekenen met het feit dat alle kansen bij elkaar opgeteld 1 moeten zijn. De kans op twee vijven is dus  $1 - \frac{125}{216} - \frac{75}{216} - \frac{1}{216} = \frac{15}{216}$ . Nu je deze kansen weet, kun je tabel 2 verder invullen, waarbij je ook gebruik maakt van de gegevens in tabel 1:

Wu				
uitkomst	geen vijven	één vijf	twee vijven	drie vijven
uitbetaling	0	20	30	130
kans	$\frac{125}{216}$	$\frac{75}{216}$	$\frac{15}{216}$	$\frac{1}{216}$

# Eindexamen havo wiskunde A 2012 - I

© havovwo.nl

---

De verwachtingswaarde is nu gedefinieerd als de som van alle uitbetalingen maal de bijbehorende kansen, dus de verwachtingswaarde voor Wu is  $0 \cdot \frac{125}{216} + 20 \cdot \frac{75}{216} + 30 \cdot \frac{30}{15} \frac{1}{216} + 13 \cdot \frac{1}{216} = \frac{2080}{216} \approx 9,63$  euro. Nu reken je de verwachtingswaarde voor Tai uit. Hiervoor reken je eerst de kans op geen Tai uit. Deze is gelijk aan 1 min de kans op Tai, oftewel  $1 - \frac{107}{216} = \frac{109}{216}$ . Nu kun je tabel 3 afmaken. Je krijgt dan

Tai		
uitkomst	geen Tai	wel Tai
uitbetaling	0	20
kans	$\frac{109}{216}$	$\frac{107}{216}$

Op dezelfde manier als eerder reken je nu de verwachtingswaarde voor Tai uit. Deze is  $0 \cdot \frac{109}{216} + 20 \cdot \frac{107}{216} = \frac{2140}{216} \approx 9,91$  euro. Tai heeft dus de hoogste verwachtingswaarde.