
Deze toets bestaat uit 17 opgaven plus een bonusvraag. Er zijn maximaal 58 punten te behalen. Antwoorden moeten altijd zijn voorzien van een berekening, toelichting of argumentatie.

Pennen

Jan heeft 4 pennen, 1 daarvan is paars met gele stippen. Jan doet zijn ogen dicht en probeert de paarse met gele stippen te pakken.

1. 4p Wat is de kans dat hij deze pakt?
2. 2p Kan je iets zeggen over deze kans als de pennen verschillende vorm hebben? Wat voor soort kans is dat dan?

D4

3. 4p Hoe groot is de kans om met een vierzijdige dobbelsteen eerst 2 en dan 1 te gooien zonder tussencijfers?

Kleurenblindheid

Bij een onderzoek naar kleurenblindheid in Nederland vindt men de volgende gegevens:

	man	vrouw	
Kleurenblind	17	4	21
Niet kleurenblind	483	496	979
	500	500	1000

Bereken de kans dat een willekeurige onderzochte

4. 4p kleurenblind is;
5. 4p man is en niet kleurenblind is;
6. 4p uit de groep kleurenblinden, een vrouw is.
7. 4p *Schat* de kans dat een willekeurige Nederlander kleurenblind is.
8. 4p *Schat* de kans dat een man kleurenblind is.
9. 4p Waarom staat er hierboven 'schat' en niet 'bereken'?

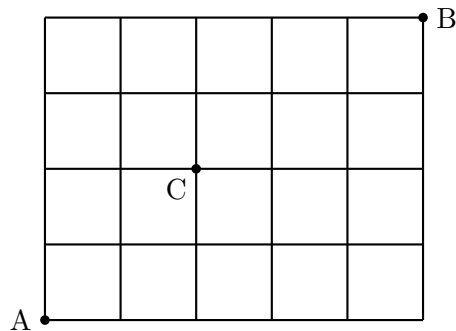
Dobbelen

Nu gaat het weer om ‘normale’ zeszijdige dobbelstenen (D6).

10. 4p Hoeveel mogelijkheden zijn er in totaal om met 3 dobbelstenen te gooien?
11. 4p Hoeveel manieren zijn er om met 3 dobbelstenen samengeteld 7 ogen te gooien?
12. 2p Wat is dus de kans dat je 7 ogen gooit met 3 dobbelstenen?
13. 2p (Bonus) En met 10 dobbelstenen?

Routes in een rooster

In het volgende stratenrooster rijdt een taxi van A naar B.



14. 4p Hoeveel routes zijn er van A naar B?
15. 4p Hoeveel routes zijn er van A naar B via C?
16. 2p Wat is dus de kans dat, als je bij elke kruising willekeurig kiest, je via C komt?

Tossen

Je gooit met drie geldstukken. Los de volgende vraag op met behulp van een kansboom.

17. 4p Bereken de kans dat je precies één keer munt gooit.

HAVO

Wiskunde

Periodetoets kansrekening

17/12/2010

Deze toets bestaat uit 16 opgaven plus 2 bonusvragen. Er zijn maximaal 56 punten te behalen. Antwoorden moeten altijd zijn voorzien van een berekening, toelichting of argumentatie.

Kleurenblindheid

Bij een onderzoek naar kleurenblindheid in Nederland vindt men de volgende gegevens:

	man	vrouw	
Kleurenblind	17	4	21
Niet kleurenblind	483	496	979
	500	500	1000

Bereken de kans dat een willekeurige onderzochte

1. 4p man is en niet kleurenblind is;
2. 4p uit de groep kleurenblinden, een vrouw is.
3. 4p *Schat* de kans dat een willekeurige Nederlander kleurenblind is.
4. 4p *Schat* de kans dat een man kleurenblind is.
5. 4p Waarom staat er hierboven 'schat' en niet 'bereken'?

Dobbelstenen

6. 4p Hoeveel manieren zijn er om met 3 dobbelstenen samen 7 ogen te gooien?
7. 2p Hoeveel mogelijkheden zijn er in totaal om met 3 dobbelstenen te gooien?
8. 2p Wat is dus de kans dat je 7 ogen gooit met 3 dobbelstenen?
9. 2p En met 10 dobbelstenen?

Nog meer dobbelstenen

Je hebt een dobbelsteen en mag drie keer gooien. Je wilt twee keer 3 gooien en één keer 5. Los de volgende vragen op met behulp van een kansboom.

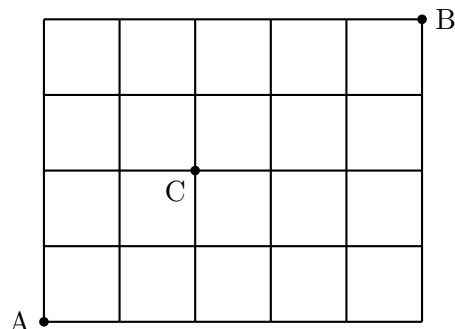
10. 4p Hoe groot is de kans om *precies* één maal 5 te gooien?
11. 4p Hoe groot is de kans dat het je lukt twee maal 3 te gooien?
12. 4p Hoe groot is de kans om tweemaal 3 én eenmaal 5 te gooien (in willekeurige volgorde!)?

D4

13. 4p Hoe groot is de kans om met een vierzijdige dobbelsteen eerst 2 en dan 1 te gooien zonder tussencijfers?

Routes in een rooster

In het volgende stratenrooster rijdt een taxi van A naar B.



14. 4p Hoeveel routes zijn er van A naar B?
15. 4p Hoeveel routes zijn er van A naar B via C?
16. 2p Wat is dus de kans dat, als je bij elke kruising willekeurig kiest, je via C komt?

Het Willem Ruis-dilemma (Bonus)

Willem Ruis, een jong gestorven energieke showbizzquizmaster, had in zijn show altijd een moment waarop de gast moest kiezen uit drie deuren. Achter één van die deuren bevond zich een prijs, achter de andere twee zat niets. Wanneer de kandidaat een deur had geopend, opende Willem (hij wist waar de prijs zat) nog een deur waarvan hij wist dat er geen prijs achter zat. Dan bood hij de kandidaat aan nogmaals te kiezen: ‘blijf je bij je keus of kies je toch voor de andere deur?’ Raar maar waar, dit dilemma heeft tot heftige discussies geleid in de wetenschapswereld. Er zijn twee ‘kampen’:

- Kamp I: Na het openen van de deur kun je kiezen uit twee deuren. Het maakt dus niet uit welke deur je kiest, dus kun je net zo goed bij je keuze blijven.
 - Kamp II: Je hebt kans $1/3$ dat je de goede deur koos. Je hebt dus $2/3$ kans dat hij achter de andere twee deuren zit. Als dat het geval is dan weet je meteen dat hij achter de overblijvende deur moet zitten (Willem opende namelijk de deur waarachter de prijs NIET zat). Je hebt dus $2/3$ kans dat hij achter de overblijvende deur zit.
17. 4p Formuleer de Wet van Grote Aantallen voor deze situatie.
18. 8p Welk kamp (I of II) heeft gelijk? Wat is er fout aan de redenering van het andere kamp?

Deze toets bestaat uit 16 opgaven. Er zijn maximaal 70 punten te behalen. Antwoorden moeten altijd zijn voorzien van een berekening, toelichting of argumentatie.

D4

1. 4p Hoe groot is de kans om met een vierzijdige dobbelsteen eerst 2 en dan 1 te gooien zonder tussencijfers?

Kleurenblindheid

Bij een onderzoek naar kleurenblindheid vindt men de volgende gegevens:

	man	vrouw	
Kleurenblind	17	12	29
Niet kleurenblind	483	1488	1971
	500	1500	2000

Bereken in vier decimalen nauwkeurig de kans dat een willekeurige onderzochte

2. 4p kleurenblind is;
3. 4p man is en niet kleurenblind is;
4. 4p vrouw is of een kleurenblinde man;
5. 4p uit de groep kleurenblinden, een vrouw is;
6. 10p Op basis van de bovenstaande gegevens kun je de kans dat een willekeurige Nederlander kleurenblind is schatten. Als je het goed doet schat je die kans dan op 0,021. Leg uit hoe je aan deze schatting komt en waarom de schatting 0,0145 (= 29/2000) niet goed is.

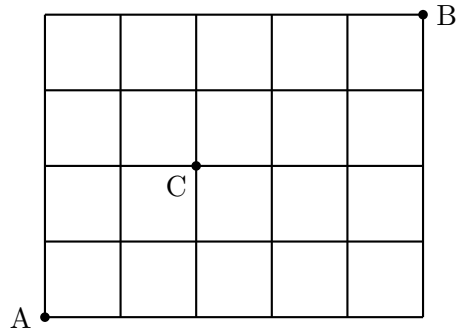
Dobbelen

Nu gaat het weer om 'normale' zeszijdige dobbelstenen (D6). Je hebt een dobbelsteen en mag drie keer gooien. Je wilt twee keer 3 gooien en één keer 5. Los de volgende vragen op met behulp van een kansboom.

7. 4p Hoe groot is de kans om *precies* één maal 5 te gooien?
8. 4p Hoe groot is de kans dat het je lukt twee maal 3 te gooien?
9. 4p Hoe groot is de kans om tweemaal 3 én eenmaal 5 te gooien (in willekeurige volgorde!)?

Routes in een rooster

In het volgende stratenrooster rijdt een taxi van A naar B.



10. 4p Hoeveel routes zijn er van A naar B?
11. 4p Hoeveel routes zijn er van A naar B via C?
12. 2p Wat is dus de kans dat, als je bij elke kruising willekeurig kiest, je via C komt?

Nog meer dobbelen

13. 4p Wat is de kans dat je 7 ogen gooit met 3 dobbelstenen?
14. 2p En met 10 dobbelstenen?

Het Willem Ruis-dilemma

Willem Ruis, een jong gestorven energieke showbizquizmaster, had in zijn show altijd een moment waarop de gast moest kiezen uit drie deuren. Achter één van die deuren bevond zich een prijs, achter de andere twee zat niets. Wanneer de kandidaat een deur had geopend, opende Willem (hij wist waar de prijs zat) nog een deur waarvan hij wist dat er geen prijs achter zat. Dan bood hij de kandidaat aan nogmaals te kiezen: ‘blijf je bij je keus of kies je toch voor de andere deur?’ Raar maar waar, dit dilemma heeft tot heftige discussies geleid in de wetenschapswereld. Er zijn twee ‘kampen’:

- Kamp I: Na het openen van de deur kun je kiezen uit twee deuren. Het maakt dus niet uit welke deur je kiest, dus kun je net zo goed bij je keuze blijven.
 - Kamp II: Je hebt kans $1/3$ dat je de goede deur koos. Je hebt dus $2/3$ kans dat hij achter de andere twee deuren zit. Als dat het geval is dan weet je meteen dat hij achter de overblijvende deur moet zitten (Willem opende namelijk de deur waarachter de prijs NIET zat). Je hebt dus $2/3$ kans dat hij achter de overblijvende deur zit.
15. 4p Formuleer de Wet van Grote Aantallen voor deze situatie.
 16. 8p Welk kamp (I of II) heeft gelijk? Wat is er fout aan de redenering van het andere kamp?