

Deze toets bestaat uit 16 opgaven. Voor elk onderdeel is aangegeven hoeveel punten kunnen worden behaald. Er zijn maximaal 31 punten te behalen. Antwoorden moeten altijd zijn voorzien van een *berekening, toelichting of argumentatie*.

Fietsers op een rij

Langs het Spaarne rijden soms wel 8 fietsers naast elkaar. Dat is best asociaal, zeker daar ze ook nog in een extreem langzaam tempo fietsen.

- 2p 1. Op hoeveel manieren kunnen 8 fietsers op een rijtje naast elkaar fietsen?

Vingers opsteken (Boaz)

Er zijn 3 vrienden die willen weten op hoeveel mogelijke manieren zij met zijn allen 2 vingers kunnen opsteken.

- 2p 2. Op hoeveel manieren kunnen zij met 6 handen 2 vingers opsteken?

Fruitschaal (Yannick)

In een fruitschaal liggen 10 appels, 7 groene en 3 rode.

- 2p 3. Op hoeveel manieren kan je de appels op een rij leggen?
3p 4. Hoeveel kleurpatronen zijn er te maken als de appels op een rij liggen?

Kledij (Marleen)

Sara heeft 3 jassen, 10 broeken, 20 T-shirts en 8 paar schoenen.

- 2p 5. Op hoeveel manieren kan zij zich kleden?

Nummerbord (Dries)

Jan loopt over straat. Dan ziet hij een fiets gestolen worden en de dieven in een wit busje weggrijden. Hij probeert het nummerbord te onthouden maar kan het niet goed zien. Als hij thuiskomt probeert hij het op te schrijven:

1_ - _ - _H

Hij weet dat de op één na laatste letter een S of een P moet zijn, en dat de middelste 2 letters zijn. Ook weet hij dat de 2e een cijfer is.

- 3p 6. Hoeveel verschillende nummerborden kan Jan gezien hebben?

Tossen (Maaïke)

Je gooit met drie geldstukken.

- 3p 7. Bereken de kans dat je precies één keer munt gooit.

Tetraëder

Hiernaast zie een viervlaksdobbelsteen (tetraëder). Met zo'n dobbelsteen kun je 1, 2, 3 of 4 gooien. Je gooit met een gewone dobbelsteen en met een viervlaksdobbelsteen. Bereken de kans dat:



- 2p 8. de som minstens 7 is;
- 2p 9. je met de viervlaksdobbelsteen meer gooit dan met de gewone dobbelsteen;
- 2p 10. het aantal ogen met beide dobbelstenen even groot is;
- 2p 11. het product vier is. (Vb.: Het product van 3 en 5 is $3 \times 5 = 15$)

Kleurenblindheid

Bij een onderzoek naar kleurenblindheid vindt men de volgende gegevens:

	man	vrouw	
Kleurenblind	17	3	20
Niet kleurenblind	483	496	979
	500	500	1000

Bereken in vier decimalen nauwkeurig de kans dat een willekeurige onderzochte

- 2p 12. kleurenblind is;
- 2p 13. een niet-kleurenblinde man is;
- 2p 14. vrouw is óf een kleurenblinde man;
- 2p 15. uit de groep kleurenblinden, een vrouw is.
- 2p 16. Haarlem telt ongeveer 150.000 inwoners. Hoeveel kleurenblinden verwacht je?

Deze toets bestaat uit 1 opgaven. Voor elk onderdeel is aangegeven hoeveel punten kunnen worden behaald. Er zijn maximaal 36 punten te behalen. Antwoorden moeten altijd zijn voorzien van een *berekening, toelichting of argumentatie*.

Vingers opsteken (Boaz)

Er zijn 3 vrienden die willen weten op hoeveel mogelijke manieren zij met zijn allen 2 vingers kunnen opsteken.

- 2p 1. Op hoeveel manieren kunnen zij met 6 handen 2 vingers opsteken?

Fruitschaal (Yannick)

In een fruitschaal liggen 10 appels, 5 groene en 5 rode.

- 2p 2. Hoeveel patronen zijn er te maken als de appels op een rij liggen?

Nummerbord (Dries)

Jan loopt over straat. Dan ziet hij een fiets gestolen worden en de dieven in een wit busje wegrijden. Hij probeert het nummerbord te onthouden maar kan het niet goed zien. Als hij thuiskomt probeert hij het op te schrijven:

$$1_ - _ _ - _ H$$

Hij weet dat de op één na laatste letter een S of een P moet zijn, en dat de middelste 2 letters zijn. Ook weet hij dat de 2e een cijfer is.

- 3p 3. Hoeveel verschillende nummerborden kan Jan gezien hebben?

Bioscoop

Vier meisjes en drie jongens zitten op een rij. Hoeveel mogelijke rangschikkingen zijn er als

- 3p 4. de jongens en ook de meisjes naast elkaar willen zitten?
2p 5. de meisjes naast elkaar willen zitten?
1p 6. de jongens naast elkaar willen zitten?

Binomium van Newton

3p 7. Werk uit: $(x + y)^6$

Gombi (Toby)

Bedrijf Gombi moet een feestcommissie opstellen van 3 leden: voorzitter, secretaris en penningmeester. Één persoon kan niet twee functies hebben. Van de 200 aanmeldingen valt 15% af wegens teveel aan uren en 70 gaan volgend jaar met pensioen, dus tellen ook niet mee.

4p 8. Hoeveel manieren zijn er om de commissie samen te stellen?

Brailleschrift

In het brailleschrift worden de tekens gevormd door zes stippen die al dan niet voelbaar gemaakt zijn. Hieronder zie je enkele letters in brailleschrift. Een grote stip kan je voelen, een kleine niet:



2p 9. Hoeveel tekens met 4 stippen kun je zo maken?

Dobbelen

3p 10. Hoeveel manieren zijn er om met 3 dobbelstenen samen 7 ogen te gooien?

2p 11. Wat is de kans dat je 7 ogen gooit met 3 dobbelstenen?

1p 12. En met 10 dobbelstenen?

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

- 2p 13. kleurenblind is;
- 2p 14. een niet-kleurenblinde man is;
- 2p 15. vrouw is of een kleurenblinde man;
- 2p 16. uit de groep kleurenblinden, een vrouw is.

Op deze school zitten 256 jongens.

- 2p 1. Hoeveel van hen, verwacht je, zijn kleurenblind?

Deze toets bestaat uit 21 opgaven. Voor elk onderdeel is aangegeven hoeveel punten kunnen worden behaald. Er zijn maximaal 45 punten te behalen. Antwoorden moeten altijd zijn voorzien van een *berekening, toelichting of argumentatie*.

Cijfers en getallen (Renske)

- 2p 1. Hoeveel getallen van 7 cijfers kan je maken met de cijfers 2, 2, 3, 4, 5, 5, 6?

Gombi (Toby)

Bedrijf Gombi moet een feestcommissie opstellen van 3 leden: voorzitter, secretaris en penningmeester. Één persoon kan niet twee functies hebben. Van de 200 aanmeldingen valt 15% af wegens teveel aan uren en 70 gaan volgend jaar met pensioen, dus tellen ook niet mee.

- 4p 2. Hoeveel manieren zijn er om de commissie samen te stellen?

Onderzoek (Dries)

Een onderzoeker heeft 2 groepen van 8 mensen nodig voor zijn onderzoek. 30 mensen stellen zich kandidaat.

- 2p 3. Op hoeveel manieren kan hij deze 16 mensen kiezen?
- 2p 4. Op hoeveel manieren kan hij de gekozen 16 mensen in 2 groepen van 8 verdelen?
- 2p 5. Wat is dus het totale aantal mogelijkheden om de groepen in te delen?

Binomium van Newton

- 3p 6. Wat is in de uitwerking van $(a + b)^6$ het getal bij a^4b^2 ?

Dobbelen

- 3p 7. Wat is de kans dat je 7 ogen gooit met 3 dobbelstenen?
- 1p 8. En met 10 dobbelstenen?

Kinderen

Ga ervan uit dat de kans op een meisje 0,5 is.

- 2p 9. Wat is de kans dat in een gezin met drie kinderen minstens één meisje is?

Een man met twee kinderen zegt: "Ik heb een dochter."

- 2p 10. Wat is de kans dat hij twee dochters heeft?

Brailleschrift

In het brailleschrift worden de tekens gevormd door zes stippen die al dan niet voelbaar gemaakt zijn. Hieronder zie je enige letters in brailleschrift. Een grote stip kan je voelen, een kleine niet:



- 2p 11. Hoeveel tekens met 4 bobbeltjes kun je zo maken?
- 3p 12. Hoeveel verschillende tekens kun je in totaal maken?

Tetraëder

Hiernaast zie een viervlaksdobbelsteen (tetraëder). Met zo'n dobbelsteen kun je 1, 2, 3 of 4 gooien. Je gooit met een gewone dobbelsteen en met een viervlaksdobbelsteen. Bereken de kans dat:



- 2p 13. de som minstens 7 is;
- 2p 14. je met de viervlaksdobbelsteen meer gooit dan met de gewone dobbelsteen;
- 2p 15. het aantal ogen met beide dobbelstenen even groot is;
- 2p 16. het product vier is. (Vb.: Het product van 3 en 5 is $3 \times 5 = 15$)

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

- 2p 17. kleurenblind is;
- 2p 18. man is en niet kleurenblind is;
- 2p 19. vrouw is of een kleurenblinde man;
- 2p 20. uit de groep kleurenblinden, een vrouw is.

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.

- 4p 21. Leg uit hoe je aan deze schatting komt en waarom de schatting 0,0145 (= 29/2000) niet goed is.