

Oefen SE2 Wiskunde A 5Havo

Dit oefen-SE is bedoeld om voor je zelf een beeld te krijgen van je beheersing van de stof. Het is, net als het echte SE, een selectie uit de hoofdstukken. Op het SE kunnen we natuurlijk net even wat anders vragen. Het boek is nu eenmaal uitgebreider dan deze opgaven. Ook is het SE wellicht langer. Het boek is de basis, dit is een oefening voor jezelf. Maak het net als een echt SE dus neem er de tijd voor. Kijk pas na afloop van het hele SE in de uitwerkingen. Lukt een vraag niet, maak dan eerst een andere vraag en kijk er daarna nog eens naar. De uitwerkingen verschijnen woensdag op de Sancta-site (school-vakken-klik hier-wiskunde- wiskunde A havo). Succes!

Opgave 1 Loting

In de zomer van 2004 werd in Portugal het Europese kampioenschap voetballen gehouden, waarbij Griekenland uiteindelijk kampioen werd. Daaraan deden 16 landen mee. Zij waren verdeeld in 4 poules van 4 landen. In elke poule speelde elk land één keer tegen elk ander land van die poule. Na afloop van de poulewedstrijden gingen de beste 2 landen van elke poule door naar de kwartfinale.

In de kwartfinale speelde elk land slechts één wedstrijd tegen een ander land. De landen die wonnen, gingen door naar de halve finale. In de halve finale speelde weer elk land één wedstrijd. De winnaars gingen naar de finale. In de finale werd in één wedstrijd beslist welk land zich kampioen mocht noemen.

a) Bereken hoeveel wedstrijden in totaal tijdens het toernooi in Portugal werden gespeeld.

Bij een wedstrijd kan een speler kiezen uit verschillende outfits. Hij heeft de keuze uit
2 soorten schoenen: met gewone noppen of met extra scherpe noppen voor een nat veld.
3 soorten broeken: kort, lang en lang-thermo
3 soorten shirt. korte mouw, lange mouw en lange mouw-thermo

b) Op hoeveel verschillende manieren hij een outfit kiezen?

c) Een lange broek met korte mouw staat niet, dus die mogelijkheid valt af. Hoeveel mogelijkheden zijn er nu nog?

d) Bij elke soort kleding kan hij ook nog kiezen uit twee kleuren. Op hoeveel manieren is nu de outfit samen te stellen, rekening houdend met c?

Op de shirts mag een naam afgedrukt worden of een afkorting daarvan. Daarvoor mogen maximaal 4 letter gebruikt worden.

e) Hoeveel verschillende bedrukkingen zijn er mogelijk met 4 letters?

f) Hoeveel verschillende bedrukkingen zijn er in totaal mogelijk?

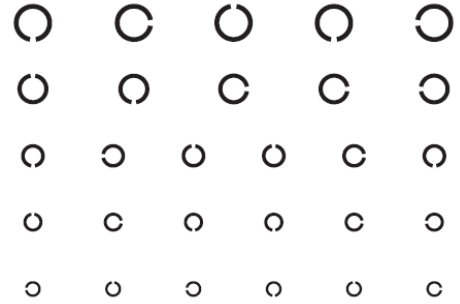
Opgave 2 Ogentest

Het figuur hiernaast komt je misschien bekend voor. Het is een poster met een eenvoudige ogentest. Elke rij heeft vijf of zes cirkels met één opening. Als je omlaag gaat, worden de cirkels steeds kleiner. Bij de ogentest sta je op 5 meter afstand van de poster. Je kijkt met één oog. De arts wijst steeds een cirkel aan en jij moet zeggen waar de opening zit: boven, onder, links of rechts.

Hoe lager de rij die je nog kunt 'lezen', hoe beter je oog.

In elke cirkel kan de opening dus boven, onder, links of rechts zitten.

Het is niet nodig dat alle mogelijke openingen in één rij voorkomen. Dus een rij met bijvoorbeeld alle zes openingen boven mag ook.



a) Bereken hoeveel verschillende rijen van zes cirkels mogelijk zijn.

We bekijken rijen van zes cirkels, waarbij vier cirkels de opening boven en twee cirkels de opening rechts hebben.

b) Bereken hoeveel van zulke rijen er mogelijk zijn.

Bram doet de ogentest. De arts gaat als volgt te werk: hij wijst eerst een cirkel in de bovenste rij aan en vraagt waar de opening zit. Wanneer Bram het juiste antwoord geeft, gaat hij een rij lager. Bram ziet heel slecht en kan de bovenste rij cirkels al niet 'lezen'. Hij gokt daarom steeds waar de opening zit.

c) Bereken de kans dat Bram de eerste rij goed gokt en de tweede rij verkeerd gokt.

d) Bereken de kans dat Bram pas in de vijfde rij in de fout gaat.

Opgave 3 Ogentest kinderen

Voor kinderen is er een andere ogentest. Daarbij worden plaatjes in plaats van cirkels afgebeeld omdat dit voor kinderen gemakkelijker te benoemen is. Er zijn in totaal 13 verschillende plaatjes.

a) Om de derde rij te vormen, worden er 4 plaatjes uit deze 13 gekozen. Hoeveel verschillende rijen kan men op deze manier maken.

b) Hoeveel rijen zijn er mogelijk als de vier plaatjes allemaal verschillend zijn?

c) Stel dat een kindje de eerste rij al niet kan lezen en dus willekeurige plaatjes kiest. Hoe groot is dan de kans dat dit kindje toch de eerste rij goed gokt?



Opgave 4 Eieren

Alle eieren die je in de winkel koopt, zijn tegenwoordig voorzien van een code. Het ei op de foto heeft als code 1-NL-4118801. Dit is de IKB-code. (IKB betekent integrale ketenbeheersing.) Hiermee is te achterhalen waar het ei vandaan komt. In onderstaande tabel zie je hoe de IKB-code is opgebouwd.



Houderijsysteem	Land van herkomst	Nummer pluimveebedrijf	Eventueel stalnummer
0 = Biologisch	NL = Nederland	5 cijfers:	2 cijfers: 00 t/m 99
1 = Vrije uitloop	BE = België	10000 t/m 99999	
2 = Scharrel	DE = Duitsland		
3 = Kooi	FR = Frankrijk		

Het ei op de foto is dus een vrije-uitloopei uit Nederland van pluimveebedrijf 41188 met stalnummer 01.

a) Bereken hoeveel verschillende IKB-codes mogelijk zijn.

Een supermarkt heeft in een grote kraam met duizenden biologische, vrije uitloop-, scharrel- en kooi-eieren gemengd. Van elke soort liggen er ongeveer evenveel op de kraam. Thea pakt 3 willekeurige eieren.

b) Hoe groot is de kans dat Thea allemaal scharreleieren pakt?

c) Maak een kansverdeling van het aantal scharreleieren dat Thea pakt.

d) Bereken de verwachtingswaarde van het aantal scharreleieren dat Thea pakt.

Een andere kraam heeft maar 20 eieren liggen: 8 biologische, 7 vrije uitloop, 3 scharrel- en 2 kooi-eieren.

e) Piet neemt hier 5 willekeurige eieren uit. Hoe groot is de kans dat dit allemaal biologische eieren zijn?

f) Hoe groot is de kans dat hij 3 biologische en 2 vrije uitloop-eieren pakt?

5 Vaardigheden

a) Geef de vergelijking van de lineaire functie bij de volgende tabel:

x	5	10	20	30	40
y	210	225	255	285	315

b) Wat is de jaarlijkse rente als je met rente-op-rente elke maand 0,8% rente krijgt

c) Hoeveel is $\frac{3}{8}$ van 240?

d) Schrijf als één breuk en zo eenvoudig mogelijk:

$$\frac{2x}{7} \cdot 3x^4$$

$$\frac{2t}{t^2} \cdot \frac{t^2}{8}$$

Oefen SE2 Wiskunde A 5Havo

Dit oefen-SE is bedoeld om voor je zelf een beeld te krijgen van je beheersing van de stof. Het is, net als het echte SE, een selectie uit de hoofdstukken. Op het SE kunnen we natuurlijk net even wat anders vragen. Het boek is nu eenmaal uitgebreider dan deze opgaven. Ook is het SE wellicht langer. Het boek is de basis, dit is een oefening voor jezelf. Maak het net als een echt SE dus neem er de tijd voor. Kijk pas na afloop van het hele SE in de uitwerkingen. Lukt een vraag niet, maak dan eerst een andere vraag en kijk er daarna nog eens naar. De uitwerkingen verschijnen woensdag op de Sancta-site (school-vakken-klik hier-wiskunde- wiskunde A havo). Succes!

Opgave 1 Loting

In de zomer van 2004 werd in Portugal het Europese kampioenschap voetballen gehouden, waarbij Griekenland uiteindelijk kampioen werd. Daaraan deden 16 landen mee. Zij waren verdeeld in 4 poules van 4 landen. In elke poule speelde elk land één keer tegen elk ander land van die poule. Na afloop van de poulewedstrijden gingen de beste 2 landen van elke poule door naar de kwartfinale.

In de kwartfinale speelde elk land slechts één wedstrijd tegen een ander land. De landen die wonnen, gingen door naar de halve finale. In de halve finale speelde weer elk land één wedstrijd. De winnaars gingen naar de finale. In de finale werd in één wedstrijd beslist welk land zich kampioen mocht noemen.

a) Bereken hoeveel wedstrijden in totaal tijdens het toernooi in Portugal werden gespeeld.

Poulewedstrijden: 6 per poule, 24 in totaal

8 landen gaan door: 4 wedstrijden in de kwartfinale

4 landen gaan door: 2 wedstrijden in de halve finale

2 landen gaan door: 1 finalewedstrijd

In totaal $24+4+2+1=31$ wedstrijden

Bij een wedstrijd kan een speler kiezen uit verschillende outfits. Hij heeft de keuze uit 2 soorten schoenen: met gewone noppen of met extra scherpe noppen voor een nat veld.

3 soorten broeken: kort, lang en lang-thermo

3 soorten shirt. korte mouw, lange mouw en lange mouw-thermo

b) Op hoeveel verschillende manieren hij een outfit kiezen?

$2 \times 3 \times 3 = 18$

c) Een lange broek met korte mouw staat niet, dus die mogelijkheid valt af. Hoeveel mogelijkheden zijn er nu nog?

Willekeurige schoenen met lange broek en korte mouw levert $2 \times 2 \times 1 = 4$ mogelijke outfits die dus afvallen. $18 - 4 = 14$ mogelijke outfits over.

Boomdiagram tekenen is misschien gemakkelijker.

d) Bij elke soort kleding kan hij ook nog kiezen uit twee kleuren. Op hoeveel manieren is nu de outfit samen te stellen, rekening houdend met c?

Schoenen $2 \times 2 = 4$ mogelijkheden

Broeken $3 \times 2 = 6$ mogelijkheden; lang $2 \times 2 = 4$ mogelijkheden

Shirt $3 \times 2 = 6$ mogelijkheden, korte mouw $1 \times 2 = 2$ mogelijkheden

Totaal zonder rekening met eisen te houden $4 \times 6 \times 6 = 144$ outfits

Outfits die afvallen: $4 \times 4 \times 2 = 32$

Dus $144 - 32 = 112$ mogelijke outfits

Op de shirts mag een naam afgedrukt worden of een afkorting daarvan. Daarvoor mogen maximaal 4 letter gebruikt worden.

e) Hoeveel verschillende bedrukkingen zijn er mogelijk met 4 letters?

$$26^4=456976$$

f) Hoeveel verschillende bedrukkingen zijn er in totaal mogelijk?

$$3 \text{ letters: } 26^3 = 17576$$

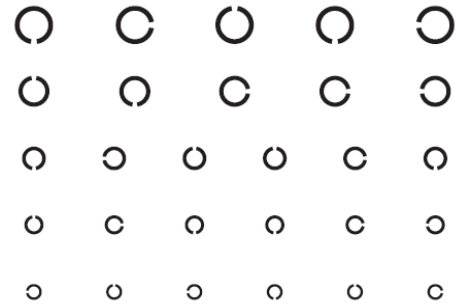
$$2 \text{ letters: } 26^2 = 676$$

$$1 \text{ letter: } 26$$

$$456976+17576+676+26 = 475254 \text{ mogelijke bedrukkingen}$$

Opgave 2 Ogentest

Het figuur hiernaast komt je misschien bekend voor. Het is een poster met een eenvoudige ogentest. Elke rij heeft vijf of zes cirkels met één opening. Als je omlaag gaat, worden de cirkels steeds kleiner. Bij de ogentest sta je op 5 meter afstand van de poster. Je kijkt met één oog. De arts wijst steeds een cirkel aan en jij moet zeggen waar de opening zit: boven, onder, links of rechts.



Hoe lager de rij die je nog kunt 'lezen', hoe beter je oog.

In elke cirkel kan de opening dus boven, onder, links of rechts zitten.

Het is niet nodig dat alle mogelijke openingen in één rij voorkomen. Dus een rij met bijvoorbeeld alle zes openingen boven mag ook.

a) Bereken hoeveel verschillende rijen van zes cirkels mogelijk zijn.

$$4^6=4096$$

We bekijken rijen van zes cirkels, waarbij vier cirkels de opening boven en twee cirkels de opening rechts hebben.

b) Bereken hoeveel van zulke rijen er mogelijk zijn.

$$6 \text{ nCr}2 = 15 \text{ (of } 6\text{Ncr}4)$$

Bram doet de ogentest. De arts gaat als volgt te werk: hij wijst eerst een cirkel in de bovenste rij aan en vraagt waar de opening zit. Wanneer Bram het juiste antwoord geeft, gaat hij een rij lager. Bram ziet heel slecht en kan de bovenste rij cirkels al niet 'lezen'. Hij gokt daarom steeds waar de opening zit.

c) Bereken de kans dat Bram de eerste rij goed gokt en de tweede rij verkeerd gokt.

$$0,25 \cdot 0,75 = 0,1875$$

d) Bereken de kans dat Bram pas in de vijfde rij in de fout gaat.

$$0,25 \cdot 0,25 \cdot 0,25 \cdot 0,25 \cdot 0,75 \approx 0,00293$$

Opgave 3 Ogentest kinderen

Voor kinderen is er een andere ogentest. Daarbij worden plaatjes in plaats van cirkels afgebeeld omdat dit voor kinderen gemakkelijker te benoemen is. Er zijn in totaal 13 verschillende plaatjes.



- a) Om de derde rij te vormen, worden er 4 plaatjes uit deze 13 gekozen. Hoeveel verschillende rijen kan men op deze manier maken.

$$13^4 = 28561$$

- b) Hoeveel rijen zijn er mogelijk als de vier plaatjes allemaal verschillend zijn?

$$13nPr4 = 17160 \quad (13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10)$$

- c) Stel dat een kindje de eerste rij al niet kan lezen en dus willekeurige plaatjes kiest. Hoe groot is dan de kans dat dit kindje toch de eerste rij goed gokt?

Twee plaatjes op de eerste rij, kans op goed gokken is $1/13$, dus $(1/13)^2 \approx 0,059$

Opgave 4 Eieren

Alle eieren die je in de winkel koopt, zijn tegenwoordig voorzien van een code. Het ei op de foto heeft als code 1-NL-4118801. Dit is de IKB-code. (IKB betekent integrale ketenbeheersing.) Hiermee is te achterhalen waar het ei vandaan komt. In onderstaande tabel zie je hoe de IKB-code is opgebouwd.



Houderijsysteem	Land van herkomst	Nummer pluimveebedrijf	Eventueel stalnummer
0 = Biologisch	NL = Nederland	5 cijfers:	2 cijfers: 00 t/m 99
1 = Vrije uitloop	BE = België	10000 t/m 99999	
2 = Scharrel	DE = Duitsland		
3 = Kooi	FR = Frankrijk		

Het ei op de foto is dus een vrije-uitloopei uit Nederland van pluimveebedrijf 41188 met stalnummer 01.

- a) Bereken hoeveel verschillende IKB-codes mogelijk zijn.

Mogelijkheden voor het nummer van het pluimveebedrijf zijn $9 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$ (het eerste cijfer kan van 1 t/m 9; de andere van 0 t/m 9)

In totaal dus $4 \times 4 \times 90000 \times 100 = 144000000$ mogelijke codes

Een supermarkt heeft in een grote kraam met duizenden biologische, vrije uitloop-, scharrel- en kooi-eieren gemengd. Van elke soort liggen er ongeveer evenveel op de kraam. Thea pakt 3 willekeurige eieren.

- b) Hoe groot is de kans dat Thea allemaal scharreleieren pakt?

$$(1/3)^3 \approx 0,0370$$

c) Maak een kansverdeling van het aantal scharreleieren dat Thea pakt.

Aantal scharreleieren	Kans	Aantal*kans
0	$(2/3)^3=0,2963$	$0*0,2963=0$
1	$(2/3)^2*(1/3)*3nCr1=0,4444$	$1*0,4444=0,4444$
2	$(2/3)*(1/3)^2*3nCr2=0,2222$	$2*0,2222=0,4444$
3	$(1/3)^3=0,0370$	$3*0,0370=0,1111$
		Totaal=1

d) Bereken de verwachtingswaarde van het aantal scharreleieren dat Thea pakt.

Zie blauwe kolom hierboven; verwachtingswaarde = 1

Een andere kraam heeft maar 20 eieren liggen: 8 biologische, 7 vrije uitloop, 3 scharrel- en 2 kooi-eieren.

e) Piet neemt hier 5 willekeurige eieren uit. Hoe groot is de kans dat dit allemaal biologische eieren zijn?

$$8/20 * 7/19 * 6/18 * 5/17 * 4/16 = 0,0036$$

f) Hoe groot is de kans dat hij 3 biologische en 2 vrije uitloop-eieren pakt?

$$8/20 * 7/19 * 6/18 * 7/17 * 6/16 * 5 nCr 3 = 0,0759$$

5 Vaardigheden

a) Geef de vergelijking van de lineaire functie bij de volgende tabel:

x	5	10	20	30	40
y	210	225	255	285	315

$$Y=3x+195$$

b) Wat is de jaarlijkse rente als je met rente-op-rente elke maand 0,8% rente krijgt

$$1,008^{12}=1,10 \text{ dus } 10\% \text{ rente}$$

c) Hoeveel is $\frac{3}{8}$ van 240?

$$90$$

d) Schrijf als één breuk en zo eenvoudig mogelijk:

$$\frac{2x}{7} \cdot 3x^4 = \frac{2x \cdot 3x^4}{7} = \frac{6x^5}{7} = \frac{6}{7}x^5$$

$$\frac{2t}{t^2} \cdot \frac{t^2}{8} = \frac{2t \cdot t^2}{t^2 \cdot 8} = \frac{2t^3}{8t^2} = \frac{1}{4}t$$