



DOMEIN: Combinatoriek
ONDERWERP: Visualisaties
JAARLAAG: H/V Wiskunde A

CONCEPTUELE DOELEN:

- Begrijpen hoe je mogelijkheden kunt representeren met afkortingen
- Begrijpen hoe je een boomdiagram moet lezen

PROCEDURELE DOELEN:

- Bij een verhaal een boomdiagram kunnen maken

CONCEPTUELE DOELEN:

INLEIDING:

Teken een boomdiagram met daarin alle mogelijkheden met een broek en een shirt, waarbij de kleur van de broek niet in het shirt terugkomt. De afkortingen zoals hieronder genoemd eerst weglaten:

- BS met daarachter R, Z en W
- BP met daarachter R, Z en W
- ZS met daarachter R, RB, B en W

Ik heb voor de vakantie de volgende kledingstukken ingepakt: Een blauwe spijkerbroek, een blauwe pantalon, een zwarte spijkerbroek, een rood shirt, een rood met blauw shirt, een blauw shirt, een zwart shirt, een wit shirt (schrijf dit op). Ik draag het liefst niet een shirt op een broek waarin de kleur van de broek ook weer in het shirt terugkomt.

Overleg in tweetallen over wat je precies kunt concluderen uit dit boomdiagram. Waar komt het aantal vertakkingen vandaan?

Schrijf in het boomdiagram nu de afkortingen erbij en dan bij de uiteindes welke combinatie erbij hoort.

- Blauwe spijkerbroek – rood shirt
- Blauwe spijkerbroek – zwart shirt
- Blauwe spijkerbroek – wit shirt

- Blauwe pantalon – rood shirt
- Blauwe pantalon – zwart shirt
- Blauwe pantalon – wit shirt

- Zwarte spijkerbroek – rood shirt
- Zwarte spijkerbroek – rood/blauw shirt
- Zwarte spijkerbroek – blauw shirt
- Zwarte spijkerbroek – wit shirt

PROCEDURELE DOELEN:

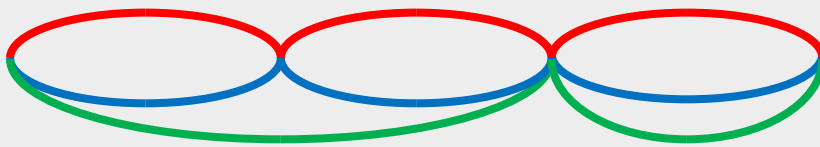
Verzin steeds een manier om de routes te beschrijven en maak een boomdiagram bij de volgende vragen:

1. Iemand heeft twee broeken, drie shirts en twee paar sokken. Hoeveel outfits kan hij samenstellen?
2. In een bos kun je wandelen op drie verschillende routes. Deze routes zijn gemarkeerd met de kleuren geel, rood en groen.

Alle routes beginnen op hetzelfde punt en ze komen op sommige punten bij elkaar.

In het plaatje hieronder kun je zien hoe de routes lopen.

Met een route bedoelen we een manier van lopen van het punt helemaal links naar het punt helemaal rechts, zoals bijvoorbeeld rood, blauw, groen.



Hoeveel verschillende routes kan je lopen in dit bos?

3. Een warenhuis verkoopt kasten. Deze kasten zijn verkrijgbaar in de breedtematen 40cm en 60cm. Je kunt kiezen uit de kleuren zwart en wit. Daarnaast kun je nog kiezen of de deuren van glas of van hout gemaakt zijn. Als ze van hout zijn, kun je ook weer kiezen of ze zwart of wit zijn.

Hoeveel verschillende kasten kun je samenstellen. Een voorbeeld is een zwarte kast van 40cm breed, met een witte houten deur.

4. In een restaurant kun je een driegangenmenu samenstellen. Je kunt bij de voorgerechten kiezen uit salade of soep, bij het hoofdgerecht uit vlees, vis en vega en bij het nagerecht uit ijs, fruit en taart.

Een persoon eet hier vaker en lust alles, maar als hij soep neemt, neemt hij nooit vega als hoofdgerecht. Als hij vega neemt, neemt hij altijd fruit als nagerecht.

Hoeveel verschillende driegangenmenu's kan deze persoon voor zichzelf samenstellen?

Een voorbeeld is salade, vlees en fruit.

5. In een bedrijf krijgt elk artikel een code. Deze codes bestaan uit 2 letters en 2 cijfers. De gebruikte letters zijn A, B en C en de gebruikte cijfers zijn 1, 2 en 3. Een letter of cijfer wordt nooit vaker gebruikt in dezelfde code. Codes met een A hebben ook nooit een 1 in de code zitten. Hoeveel verschillende codes kunnen er op deze manier samengesteld worden. Een voorbeeld is AC32.

CONSOLIDATIE:

Je hebt twee broeken (blauw en zwart)

Je hebt drie truien (rood, groen en blauw)

Je hebt drie paar schoenen (hoge bruine en zwarte, lage zwarte)

Maak een boomdiagram waarin alle mogelijke outfits staan als

Vraag 1: alle outfits mogelijk zijn.

Vraag 2: er niet twee kledingstukken (schoenen meegeteld) van dezelfde kleur gedragen mogen worden.

Vraag 3: bij een blauwe broek nooit lage schoenen gedragen worden en verder alles mag.

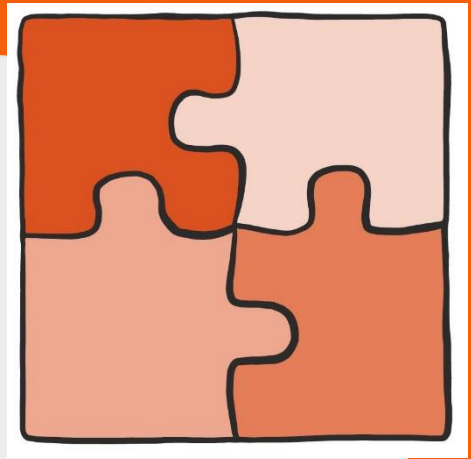
Laat leerlingen de vragen op volgorde van gemakkelijk naar moeilijk zetten.

Bij elk van de drie vragen de eerste opsplitsing maken in de twee broeken.

Daarna bij elke vraag de opsplitsing voor de truien maken na de blauwe broek.

Daarna bij elk vraag de vertakking na de blauwe broek afmaken.

Er zal opvallen dat je bij vraag 1 veel symmetrie hebt en het ook niet nodig is om informatie bij de vertakkingen te zetten. Bij vraag 3 is het voldoende om alleen bij de broeken informatie te zetten over welke vertakking bij welke broek hoort. Bij vraag 2 is het handig om overal bij te zetten wat het is.

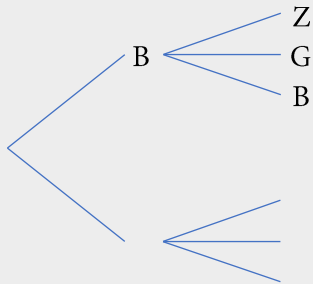


AANTEKENINGEN:

Voorbeeld 1:

Bij een garage kun je een Toyota Auris bestellen. Deze kun je krijgen in benzine of elektrisch. Je kunt kiezen uit de kleuren zwart en groen en blauw. Verder kun je kiezen uit lichtmetalen velgen of stalen velgen.

Als er gekozen wordt voor benzine, vallen de stalen velgen af. Maak een boomdiagram waarin je kunt zien hoeveel verschillende bestellingen gedaan zouden kunnen worden. Een voorbeeld is een zwarte elektrische auto met lichtmetalen velgen.



Maak dit boomdiagram af.

Dingen om te onthouden

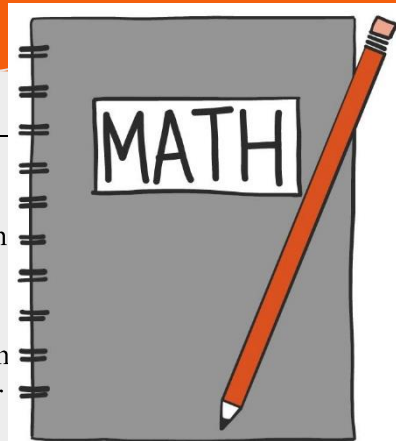
Voorbeeld 2:

Vlaggen van landen bestaan vaak uit drie verticale stroken die een bepaalde kleur hebben. Zo is

de Franse vlag bijvoorbeeld van links naar rechts blauw, wit, rood.

Stel dat je voor de eerste baan de kleuren blauw, geel en zwart kunt gebruiken. Voor de tweede baan kun je geel, groen en rood gebruiken en voor de laatste baan kun je blauw, zwart en rood gebruiken.

Hoeveel vlaggen kunnen er dan gemaakt worden als je niet twee keer dezelfde kleur wilt gebruiken?



Voorbeeld 3:

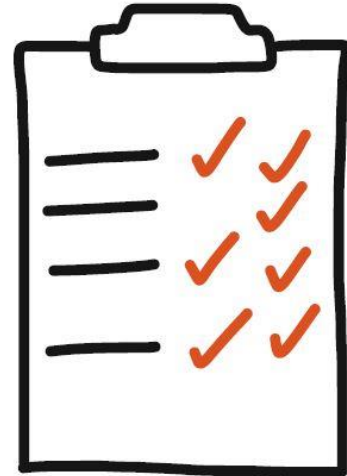
Verzin hier je eigen voorbeeld.

CHEK-JE-BEGRIJ-VRAGEN:

Pas op: maak in de les je eigen check-je begrip vragen, zodanig dat de eerste SPICY opgave te bereiken is voor iedereen.

MILD:

- Je gooit met drie verschillende munten. Elk van de munten kan op kop of op munt landen. Een mogelijke uitkomst is kop-munt-munt. Maak een boomdiagram waaruit blijkt hoeveel uitkomsten er in totaal zijn.
- Je bestelt een pizza. Je kunt kiezen uit klein, middelmatig of groot. Voor de bodem kun je kiezen uit crossa of classica. De crossa kun je alleen bestellen bij een grote pizza. Daarnaast kun je nog kiezen uit margherita, salami of Hawaiï. Een voorbeeld van een pizza die je kunt bestellen is een kleine classica Hawaiï. Maak een boomdiagram waaruit blijkt hoeveel verschillende pizza's er kunnen worden samengesteld.



MEDIUM:

- Je gooit met een rode en een blauwe dobbelsteen. Je telt de ogen op om te bepalen hoeveel je gegooid hebt. Hoeveel manieren zijn er om 6 of minder te gooien. Voorbeelden zijn een 2 met de rode en een 4 met de blauwe dobbelsteen, maar ook een 4 met de rode en een 2 met de blauwe dobbelsteen. Maak een boomdiagram waaruit blijkt op hoeveel manieren je 6 of minder ogen kunt gooien met twee dobbelstenen.
- Van een pincode weet je nog dat deze bestaat uit 2 zevens en 2 zessen. Maak een boomdiagram waaruit blijkt hoeveel pincodes er mogelijk zijn.

SPICY

- Je pincode bestaat uit 4 verschillende cijfers. Je weet nog dat de cijfers aflopend zijn (dus bijvoorbeeld 8631). Verder weet je ook nog dat er tussen twee opeenvolgende cijfers altijd minimaal een gat van 2 zit (dus niet 6431) en dat de eerste twee cijfers oneven zijn en de laatste twee cijfers even. Maak een boomdiagram waaruit blijkt hoeveel verschillende pincodes er mogelijk zijn.
- Van een code van 3 cijfers onder de zes weet je nog dat alle cijfers even of oneven waren. Als het een code was met even getallen, waren ze allemaal verschillend, maar als het een code was met oneven getallen, waren er twee hetzelfde. Maak een boomdiagram waaruit blijkt hoeveel verschillende codes er op deze manier kunnen worden gemaakt.

HECK-JE-BEGRIJ-VRAGEN:

MILD:	
Munten	8
Pizza's	12
MEDIUM:	
Dobbelstenen	20
Pincodes met 2 zevens en 2 zessen	6
SPICY:	
Pincodes met 4 verschillende cijfers	5
Codes van 3 cijfers	24

