

Vakantie Voetafdruk



finale-opdracht voor de

Alympiade 2011

Garderen,

11 en 12 maart 2010



getal en ruimte



WERKWIJZER FINALE WISKUNDE A-LYMPIADE 2011

VOORAF:

- Lees eerst de volledige tekst van de opdracht door zodat je weet wat je dit weekend allemaal te doen staat.
- Controleer of je de gegevens op de usb stick kunt openen.
- Bespreek elkaars droom vakanties en vraag naar details die nog niet ingevuld zijn.
- Verdeel de taken waar mogelijk.

TIJDSPLANNING:

- Bewaak je tijd bij het werken aan de verschillende onderdelen.
- Er moet een werkstuk opgeleverd worden én een presentatie voorbereid worden. Maak vooraf een planning wanneer wie waaraan begint.
- Zaterdagmiddag, voor de lunch, om 13.00 uur moet je de usb-stick inleveren.

INLEVEREN:

Zaterdagmiddag 13.00 uur: de usb-stick

Lever het werkstuk in als één document, bij voorkeur een pdf. Probeer op een aantal verschillende computers uit of de pdf leesbaar is. De jury krijgt digitale kopieën van de ingeleverde file, je kunt dus eventueel met kleuren werken in het werkstuk. De verantwoordelijkheid voor het al dan niet lees- en verwerkbaar zijn van het ingeleverde document ligt bij jullie zelf.

BEOORDELING:

Bij de beoordeling wordt onder andere gelet op:

- de volledigheid van de antwoorden op de verschillende onderdelen;
- de analyse van de vakantievoetafdruk calculator;
- het eindverslag over het ontworpen duurzaamheidslabel systeem;
- het gebruik van wiskunde;
- de gebruikte argumentatie en de verantwoording van de gemaakte keuzes;
- de diepgang waarmee de verschillende opdrachten worden beantwoord;
- de wijze waarop het geheel gepresenteerd wordt: vorm, samenhang, leesbaarheid, illustraties enzovoort;
- de originaliteit en creativiteit.

Vakantie Voetafdruk



Vooraf

Dromen mag tijdens het finale weekend van de Olympiade... Het is de bedoeling dat iedereen individueel zijn of haar droomvakantie beschrijft. Je vertrekt vanuit Garderen en voor de rest mag je het allemaal bedenken, letterlijk zonder enige grenzen. Met wie, hoe lang, waarheen, alles mag zolang het op een A-viertje past.

Inleiding

We hebben maar één aarde. Zij kan in ons onderhoud voorzien, maar haar capaciteit kent grenzen. Iedereen gebruikt producten en energie om in zijn of haar levensbehoeften te voorzien. Mensen hebben steeds meer ruimte nodig om te leven. Ruimte om te wonen, om voedsel te verbouwen, zich te vervoeren, vakantie te vieren en afval te verwerken. De mens is met de natuur in concurrentie om de beschikbare ruimte. De invloed die dit heeft op de natuurlijke hulpbronnen van de aarde kan op verschillende manieren inzichtelijk gemaakt worden. Je kunt bijvoorbeeld omrekenen hoeveel ruimte nodig is voor de productie en afvalverwerking van wat we gebruiken. Zo zijn om vlees te kunnen eten dieren nodig; die dieren gebruiken ruimte en moeten op hun beurt weer eten. Om dat eten te verbouwen is ook weer ruimte nodig. Op die manier kun je van alles wat we gebruiken, verwerken en produceren berekenen hoeveel oppervlakte aan land dit per persoon kost. Deze oppervlakte – in hectare (ha, 1 ha = 10.000 m²) - noemen we de *ecologische voetafdruk*, ook wel eenvoudig: *voetafdruk*.

In deze opdracht onderzoek je in welke mate 'op vakantie gaan' bijdraagt aan die ecologische voetafdruk. Je analyseert de *vakantievoetafdruk* calculator en je ontwerpt een snel systeem om van een vakantie te bepalen hoe ecologisch verantwoord deze is.

Ecologische voetafdruk

Het Living Planet Report (2010) geeft cijfers voor de gemiddelde voetafdruk per inwoner van een aantal landen (zie tabel 1).

Tabel 1 gemiddelde voetafdruk per inwoner en enkele andere gegevens per land

land	gemiddelde voetafdruk	aantal inwoners	oppervlakte	BNP¹ per hoofd v/d bevolking
Verenigde Arabische Emiraten	10,7 hectare	6,2 miljoen	83600 km ²	\$ 37 400
Verenigde Staten	8,0 hectare	308,7 miljoen	9372614 km ²	\$ 46 300
België	8 hectare	10,8 miljoen	30528 km ²	\$ 36 200
Nederland	6,2 hectare	16,5 miljoen	41528 km ²	\$ 38 600
Denemarken	8,3 hectare	5,4 miljoen	43094 km ²	\$ 37 200
Duitsland	5,1 hectare	82,7 miljoen	357022 km ²	\$ 34 200
Iran	2,7 hectare	69,5 miljoen	1648195 km ²	\$ 11 300
China	2,2 hectare	1336,6 miljoen	9596961 km ²	\$ 4900
Algerije	1,6 hectare	33,9 miljoen	2381741 km ²	\$ 6600
Kenia	1,1 hectare	37,8 miljoen	580367 km ²	\$ 1600
India	0,9 hectare	1164,7 miljoen	3287263 km ²	\$ 2500

Bij een eerlijke verdeling van de ruimte is per mens wereldwijd 1,8 ha beschikbaar. Wereldwijd gebruiken we nu echter per mens gemiddeld 2,7 ha. We gebruiken dus meer dan er is. We verbruiken op die manier de hulpbronnen sneller dan de aarde ze kan aanvullen; we teren dus in op haar reserves. Dit is een van de redenen dat er steeds minder ruimte over blijft voor de natuur. Een deel van de ecologische voetafdruk wordt bepaald door het vakantiegedrag.

Opdracht 1

Voor welke van de landen in tabel 1 verwacht je dat de vakantievoetafdruk een groot deel van de gemiddelde voetafdruk bepaalt? Licht je antwoord toe.

Het jaarlijks beschikbare eerlijk-aarde-aandeel voor vakantie is 1600 m². Gemiddeld gaan Nederlanders 18 dagen per jaar op vakantie. Een *eerlijke* Vakantie Voetafdruk per dag komt dan uit op 89 m². De jaarlijkse Vakantie Voetafdruk van de gemiddelde Nederlander is echter 4700 m². Ofwel: de gemiddelde Vakantie Voetafdruk per vakantiedag van de Nederlander is gelijk aan 260 m².

¹ Bruto Nationaal Product

Vakantievoetafdruk: verkenning

Zoals hierboven al is gezegd wordt een deel van je ecologische voetafdruk bepaald door je vakantiegedrag. Gemiddeld gaan Nederlanders bijna drie keer per jaar op vakantie, waarvan de helft naar het buitenland. De manier van reizen, de bestemming, de activiteiten, het onderkomen, de duur van de vakantie en het reisgezelschap bepalen de vakantievoetafdruk. Met de vakantievoetafdruk calculator (het bijgevoegde Excel document) bepaal je eenvoudig de voetafdruk van een vakantie. Door de calculator een paar keer achter elkaar te gebruiken en steeds je vakantie op een andere wijze in te vullen, kun je uitzoeken wat de invloed van verschillende factoren is.

Opdracht 2

Om te beginnen bereken je de vakantievoetafdruk van alle gedroomde vakantiereizen van jouw team. Je krijgt bij elke ingevoerde vakantie een resultaat zoals hieronder te zien is. Vergelijk de resultaten van de verschillende reizen en verklaar de verschillen.

Totale Vakantievoetafdruk (m²)	3770	
Totale Vakantievoetafdruk per dag (m²/dag)	3770	
Verdeling van de voetafdruk		
	(m ²)	%
VV voedsel en afval:	40	1
VV lokaal vervoer:	56	1
VV eigen vervoer	3611	96
VV overig vervoer	0	0
VV accommodatie:	48	1
VV activiteiten:	15	0
TOTAAL	3770	100

Opdracht 3

Kies een van de vakanties van jouw groepje als uitgangspunt en pas deze vakantie zo aan, dat de voetafdruk gelijkmatig over de vijf categorieën wordt verdeeld. Beschrijf hoe de vakantie is aangepast en geef ook aan of de aangepaste vakantie realistisch is.

Opdracht 4

Zorg dat onderstaande reis een zo laag mogelijke vakantievoetafdruk oplevert binnen de gegeven randvoorwaarden. Beschrijf welke keuzes je hebt gemaakt voor de reis en onderbouw deze.

Stedentrip naar Rome, voor gezin bestaande uit vier personen: man (46), vrouw (47), jongen (18) en meisje (17). Duur: zeven dagen (inclusief reistijd) in mei. Accommodatie: niet op camping en niet logeren bij vrienden of familie. Activiteiten: disco en iets van de omgeving zien.

Vakantievoetafdruk: analyse

In de vakantievoetafdruk calculator worden aan de verschillende categorieën (factoren) waarden toegekend. In de volgende opdrachten ga je uitzoeken hoe dat gedaan wordt. Een deel van de vakantievoetafdruk wordt bepaald door het type vakantie. In tabel 2 vind je informatie over de verschillende soorten vakantie die in het programma worden onderscheiden.

Tabel 2 informatie over de verschillende soorten vakantie

Soort vakantie	Verantwoording
Actieve vakantie	Een actieve vakantie betekent allerlei attracties afreizen, dus veel lokale kilometers, en ook relatief veel consumeren via de horeca bij de attracties.
Ontspanning en relaxen	We gaan uit van een vakantie waarin weinig gebeurt (lage consumptie) en weinig wordt gereisd (echt luieren).
Op natuur en landschap gerichte vakantie (inclusief wandel- en fietsvakanties)	Vakantie is echt in de natuur, waar weinig te koop is, maar omdat natuur schaars is, is wel een relatief grote verplaatsing per dag nodig.
Zon- of strandvakantie	Stedelijke omgeving met veel mogelijkheden voor consumptie, maar onderkomens dicht bij stranden.
Rondreis	Veel mogelijkheden onderweg te consumeren en hoogste aantal kilometers per dag.
Wintersport	Bebouwde omgeving (veel mogelijkheden te consumeren), maar doorgaans onderkomen relatief dichtbij skipistes.
Bezoek van familie en vrienden	Locatie meestal in stedelijk gebied. Gewoonte om te toeren in de omgeving. Dus een groot aantal lokale kilometers.

Opdracht 5

Zoek uit hoeveel elk soort vakantie bijdraagt aan de vakantievoetafdruk. Beschrijf hoe je te werk bent gegaan

Opdracht 6

Behalve het soort vakantie bepalen ook de activiteiten die je doet een deel van de voetafdruk. Zoek uit hoe de verschillende activiteiten aan de voetafdruk bijdragen. Ga ook na of deze bijdrage beïnvloed wordt door andere factoren. Beschrijf zowel het resultaat als je werkwijze.

Eindopdracht 1: analyse

Analyseer hoe de calculator de vakantievoetafdruk berekent en verwerk dit tot een helder en begrijpelijk rapport. Beschrijf onder andere hoe je de analyse hebt uitgevoerd en maak duidelijk op welke manier en in welke mate de verschillende factoren bijdragen aan de vakantievoetafdruk. Je kunt voorbeelden ter verduidelijking gebruiken.

Eindopdracht 2: presentatie en eindverslag

Het programmaatje dat de vakantievoetafdruk berekent is natuurlijk heel handig, maar het invoeren van de gegevens is best nog wat werk. Voor een reisbureau zou het handig zijn om snel een reis te kunnen beoordelen en te voorzien van een soort duurzaamheidslabel.

Ontwerp op basis van de voorgaande opdrachten en analyses een systeem waarmee je een reis snel kunt voorzien van zo'n duurzaamheidslabel.

In het eindverslag licht je het systeem toe en beschrijf je hoe je het systeem ontworpen hebt, naast uiteraard de analyse van eindopdracht 1.

Tijdens de presentatie van zaterdagmiddag is ieder team een reisbureau. Je presenteert jullie systeem helder aan klanten. Deze klanten komen met reisprofielen die jullie beargumenteerd ter plaatse van een duurzaamheidslabel voorzien.



Colofon

Alympiade commissie:

Lonneke Boels, Marcel Daems, Tom Goris, Dédé de Haan, Matthias Lippert, Johan van de Leur, Ruud Stolwijk en Monica Wijers.

Met dank aan:

Sarah Abdellahi (Alympiade commissie Isfahan, Iran)