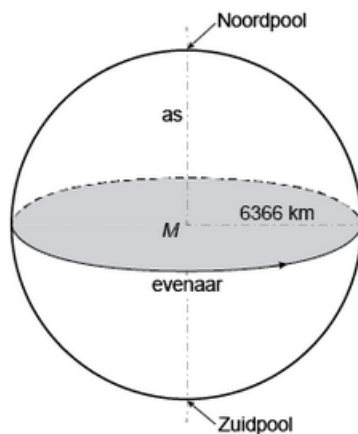


## Opgave 1 van 24 3p

### De aarde

In de tekening zie je een model van de aarde.  
Dit model heeft de vorm van een bol. De straal van deze bol is 6366 kilometer. De evenaar ligt even ver van de Noordpool als van de Zuidpool af.



Laat met een berekening zien dat de evenaar afgerond 40 000 kilometer lang is.

#### Correctievoorschrift

Diameter = $2 \times 6366 = 12\,732$ (km)	1
Lengte evenaar = $\pi \times 12\,732$ (km)	1
Dit is 39 998,75... (km) (dus afgerond 40 000 km)	1

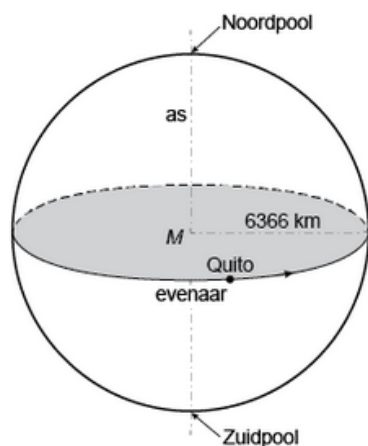
## Opgave 2 van 24 3p

### De aarde

In de tekening zie je een model van de aarde.

In één dag draait de aarde één keer om haar as.

Pedro woont in Quito, de hoofdstad van Ecuador. Quito ligt precies op de evenaar. De evenaar is 40 000 km lang.



Bereken in km per uur de snelheid waarmee Pedro met de aarde meedraait. Typ je berekening in.

#### Correctievoorschrift

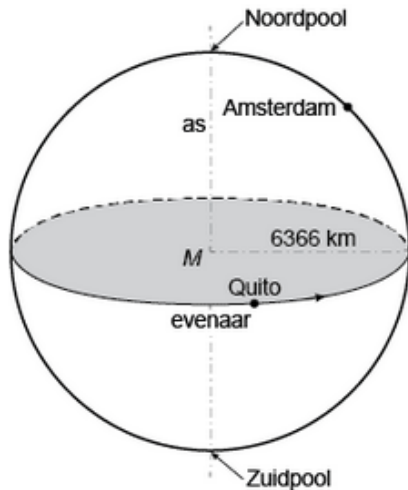
Een verhoudingstabel als			2
afstand (km)	40000	1666,66...	
tijd (uren)	24	1	
Het antwoord: 1670 (km/uur) (of nauwkeuriger)			1

### Opgave 3 van 24 2p

#### De aarde

In de tekening zie je een model van de aarde.

Pedro woont in Quito, precies op de evenaar. Hij chat regelmatig op het internet met Ingrid. Zij woont in Amsterdam. Deze stad ligt op het noordelijk halfrond, boven de evenaar. Zie de tekening.



Is de snelheid waarmee Ingrid in Amsterdam met de aarde meedraait hoger, lager of gelijk aan de snelheid waarmee Pedro in Quito met de aarde meedraait? Leg je antwoord uit.

#### Correctievoorschrift

Ingrids snelheid is lager	1
Een redenering als: Amsterdam ligt dichterbij de as van de aarde dan Quito, dus de afstand die Amsterdam aflegt is kleiner dan die van Quito	1

## Opgave 4 van 24 1p

### Fietstocht

In 2012 werd in België een fietstocht van 1000 km in vier dagen gereden voor een goed doel.

Als een team van fietsers mee wilde doen, moesten ze 5000 euro betalen. Dit geld ging naar het goede doel.

Er ging in totaal 1,8 miljoen euro naar het goede doel.

**Hoeveel teams deden mee aan de fietstocht?**

**Antwoordsleutel**

360

## Opgave 5 van 24 3p

### Fietstocht

In 2012 werd in België een fietstocht van 1000 km in vier dagen gereden voor een goed doel.

Rens heeft een kilometerteller op zijn fiets.

Voor de fietstocht heeft hij de omtrek van zijn fietswiel als instelling ingevoerd. Een kilometerteller telt het aantal keren dat een wiel ronddraait en berekent hiermee het aantal kilometer dat afgelegd is.

Tijdens het fietsen wordt de band van de fiets van Rens zachter. Daardoor wordt de omtrek van zijn fietswiel iets kleiner. Tijdens het fietsen blijven de instellingen van de kilometerteller hetzelfde.

**Geeft de kilometerteller aan het einde van de fietstocht dan meer of minder dan 1000 km aan? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.**

#### Correctievoorschrift

Met een wiel met een kleinere omtrek moet je meer omwentelingen maken om dezelfde afstand af te leggen	1
Er zijn dus meer omwentelingen geteld door de kilometerteller	1
De kilometerteller geeft dus meer dan 1000 km aan	1

of

Een voorbeeld met getallen zoals:

Een wiel met een omtrek van 250 cm moet 400 keer ronddraaien om 1 km af te leggen	1
Een wiel met een omtrek van 240 cm moet ongeveer 417 keer ronddraaien om 1 km af te leggen	1
De kilometerteller geeft dus meer dan 1000 km aan	1

## Opgave 6 van 24 3p

### Fietstocht

In 2012 werd in België een fietstocht van 1000 km in vier dagen gereden voor een goed doel.

De snelste fietser reed op de laatste dag 250 km in 8 uur en 20 minuten.

**Bereken de gemiddelde snelheid in km per uur van deze fietser. Schrijf je berekening op.**

#### Correctievoorschrift

8 uur en 20 minuten is gelijk aan 500 minuten				1
<i>afstand</i> (km)	250	0,5	?	1
<i>tijd</i> (minuten)	500	1	60	
Het antwoord: 30 (km/uur)				1

## Opgave 7 van 24 3p

### Fietstocht

In 2012 werd in België een fietstocht van 1000 km in vier dagen gereden voor een goed doel. Er ging toen in totaal 1,8 miljoen euro naar het goede doel.  
In 2013 werd deze fietstocht opnieuw georganiseerd. Toen ging er 2,3 miljoen euro naar het goede doel.  
Er ging in 2013 meer geld naar het goede doel dan in 2012.

**Hoeveel procent meer? Schrijf je berekening op.**

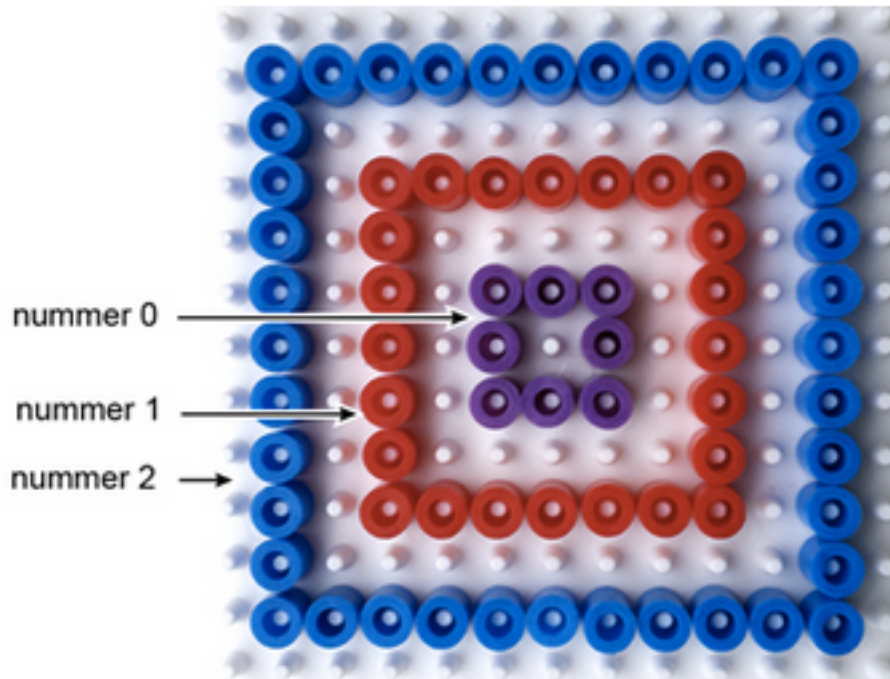
#### Correctievoorschrift

De toename is $(2,3 - 1,8 =) 0,5$ (miljoen)	1
$0,5 : 1,8 \times 100(\%)$	1
Het antwoord: 28(%) (of nauwkeuriger)	1

## Opgave 8 van 24 2p

### Kralenplank

Op een kralenplank kun je met kralen allerlei figuren maken. Maud maakt vierkanten met verschillende afmetingen. Ze doet dit zo dat er een regelmaat ontstaat in de opeenvolgende vierkanten.



Het kleinste vierkant is vierkant nummer 0. Het vierkant daaromheen, vierkant nummer 1, bestaat uit 24 kralen.

Op de afbeelding kun je zien dat op de onderste zijde van dit vierkant 7 kralen liggen. Maud gaat zo door. Vierkant nummer 4 bestaat uit 72 kralen.

**Hoeveel kralen liggen bij dit vierkant op de onderste zijde? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.**

#### Correctievoorschrift

Er komen steeds 4 kralen bij op de onderste zijde	1
Bij vierkant nummer 4 liggen er dus $7 + 3 \times 4 = 19$ kralen op de onderste zijde	1

of

$72 : 4 = 18$ kralen	1
Bij vierkant nummer 4 liggen er dus $(18 + 1 =)$ 19 kralen op de onderste zijde	1



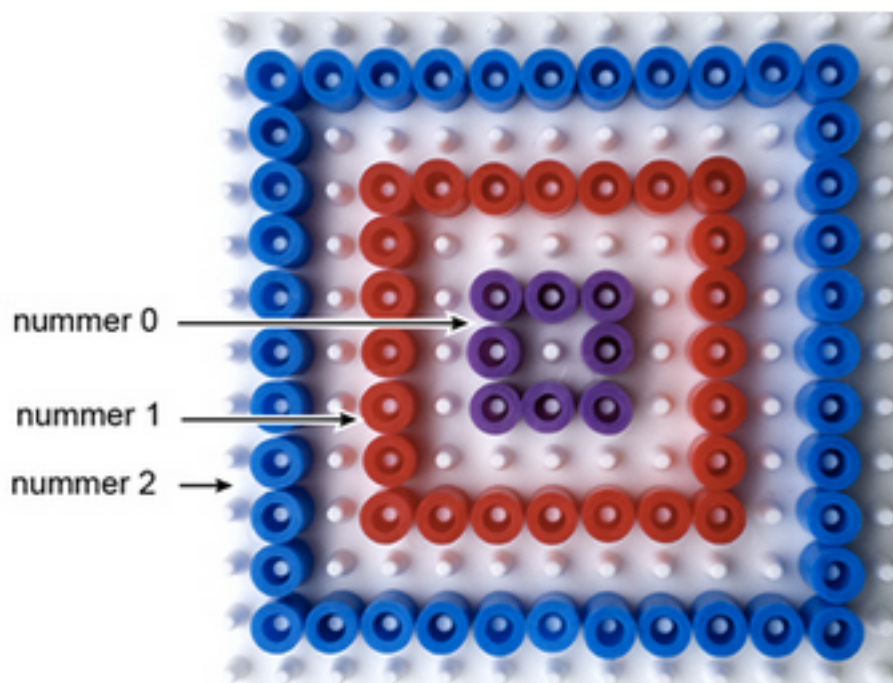
## Opgave 9 van 24 2p

### Kralenplank

Maud kan het aantal kralen dat ze voor een vierkant nodig heeft, berekenen met de formule

$$a = 16 \times n + 8$$

Hierbij is  $a$  het aantal kralen en  $n$  het nummer van het vierkant.



Bereken hoeveel kralen Maud nodig heeft voor vierkant nummer 6. Schrijf je berekening op.

#### Correctievoorschrift

$a = 16 \times 6 + 8$	1
Het antwoord: 104 (kralen)	1

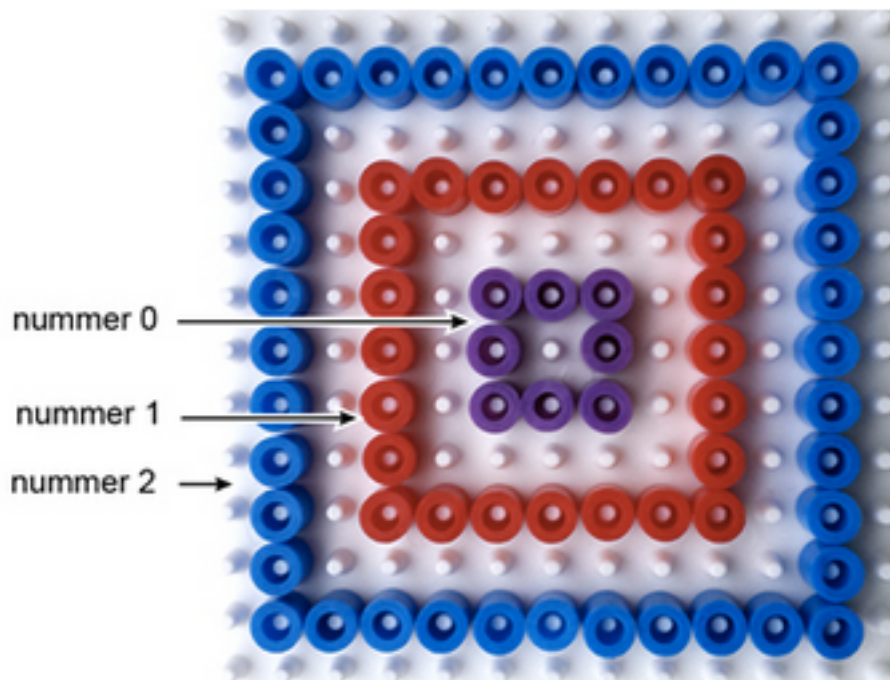
## Opgave 10 van 24 3p

### Kralenplank

Maud kan het aantal kralen dat ze voor een vierkant nodig heeft, berekenen met de formule

$$a = 16 \times n + 8$$

Hierbij is  $a$  het aantal kralen en  $n$  het nummer van het vierkant.



Maud wil een vierkant maken met oranje kralen. Ze heeft 162 oranje kralen.

**Bereken met de formule het nummer  $n$  van het grootste vierkant dat Maud met dit aantal oranje kralen kan maken. Schrijf je berekening op.**

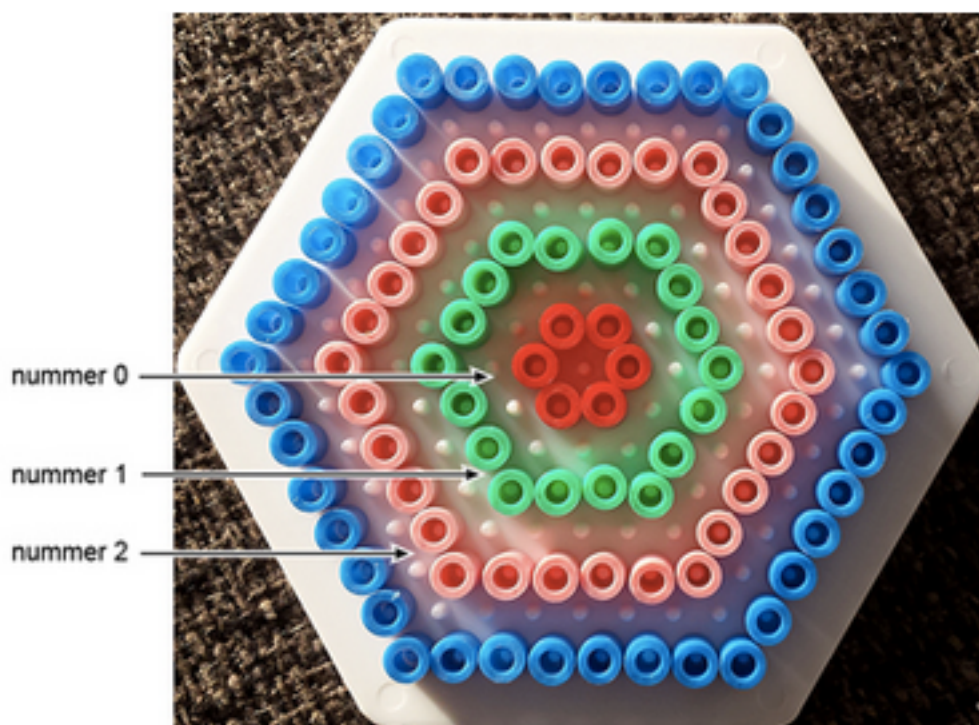
#### Correctievoorschrift

Als $n = 9$ , is $a = 152$	1
Als $n = 10$ , is $a = 168$	1
Het antwoord: $n = 9$	1
of	
$16 \times n + 8 = 162$	1
$n = 154 : 16 = 9,625$	1
Het antwoord: $n = 9$	1

## Opgave 11 van 24 1p

### Kralenplank

Op een andere kralenplank maakt Maud met kralen verschillende zeshoeken. Ze doet dit zo dat ook hier een regelmaat ontstaat in de opeenvolgende zeshoeken.



Er bestaat een lineair verband tussen het nummer  $n$  van de zeshoek en het aantal kralen  $a$ .

**Maak de tabel die bij dit verband hoort verder af.**

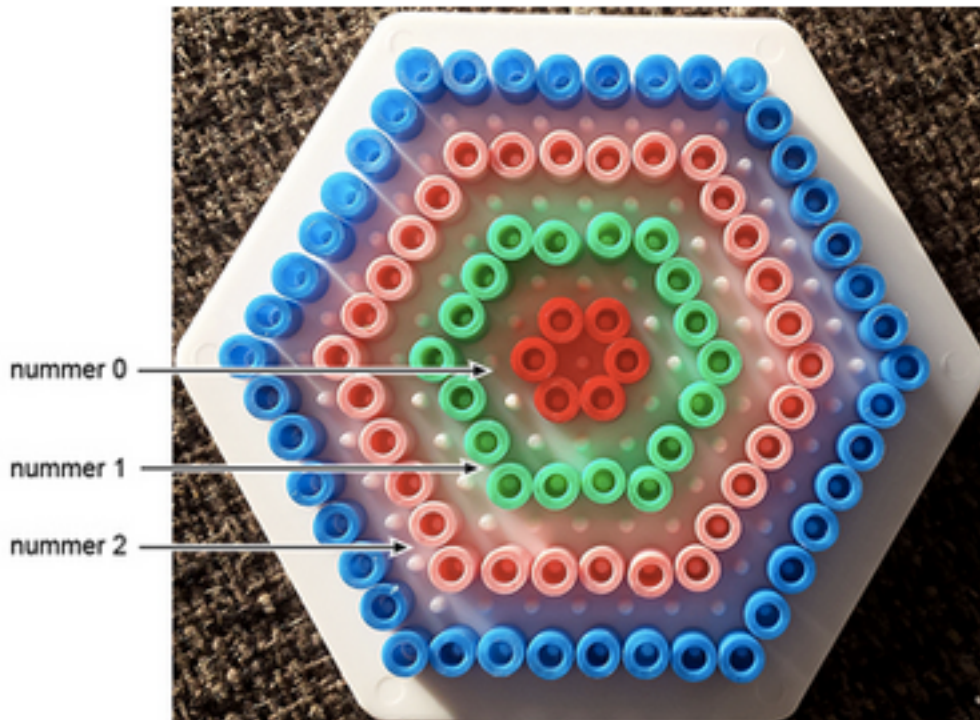
$n$ (nummer zeshoek)	0	1	2	3	4
$a$ (aantal kralen)	6	18	30	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### Antwoordsleutel

## Opgave 12 van 24 3p

### Kralenplank

Op een andere kralenplank maakt Maud met kralen verschillende zeshoeken. Ze doet dit zo dat ook hier een regelmaat ontstaat in de opeenvolgende zeshoeken.



Er bestaat een lineair verband tussen het nummer  $n$  van de zeshoek en het aantal kralen  $a$ . De tabel hoort bij dit verband.

$n$ (nummer zeshoek)	0	1	2
$a$ (aantal kralen)	6	18	30

Geef een formule die bij dit verband hoort.

#### Correctievoorschrift

Een voorbeeld van een juiste formule:

$$a = 6 + 12 \times n$$

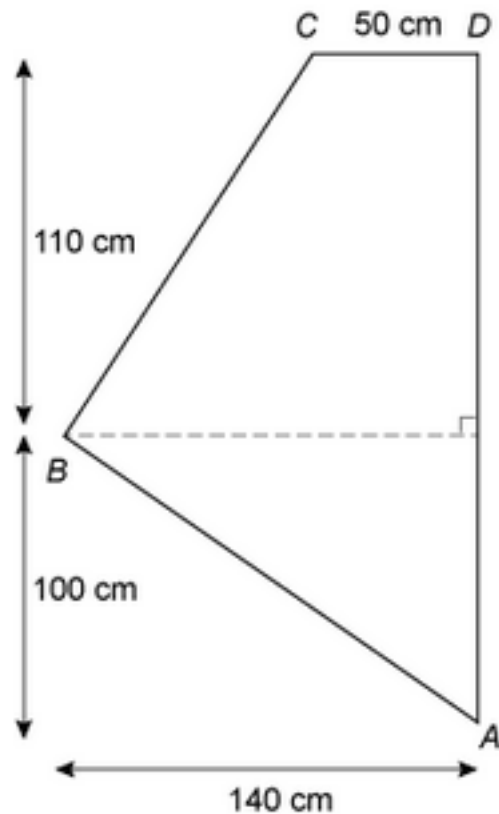
Het startgetal is 6	1
Het hellingsgetal is 12	1
Linker- en rechterlid juist	1



### Opgave 13 van 24 3p

#### Windsurfen

Voor windsurfen heb je een plank en een zeil nodig.  
Op de foto staat een kinderzeil. Ernaast zie je een schematische tekening van dit kinderzeil met de maten erin aangegeven.



Bereken, zonder te meten, hoeveel cm de lengte van AB is.  
Schrijf je berekening op.

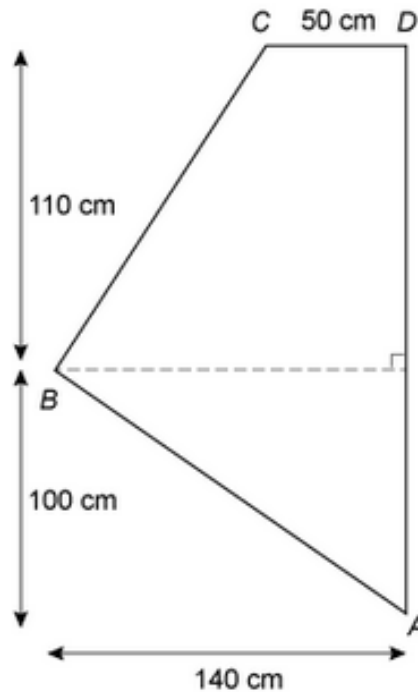
#### Correctievoorschrift

$AB = \sqrt{100^2 + 140^2}$	2
Het antwoord: 172 (cm) (of nauwkeuriger)	1

## Opgave 14 van 24 2p

### Windsurfen B

Op de foto staat een kinderzeil. Ernaast zie je een schematische tekening van dit kinderzeil met de maten erin aangegeven.



Bereken hoeveel m<sup>2</sup> de oppervlakte van het kinderzeil is. Schrijf je berekening op. Rond je antwoord af op één decimaal.

#### Correctievoorschrift

De oppervlakte van de grote rechthoek is $210 \times 140 = 29\,400$ (cm <sup>2</sup> )	1
De oppervlakte van de bovenste driehoek is $\frac{1}{2} \times 110 \times 90 = 4950$ (cm <sup>2</sup> )	1
De oppervlakte van de onderste driehoek is $\frac{1}{2} \times 100 \times 140 = 7000$ (cm <sup>2</sup> )	1
De oppervlakte van het kinderzeil is $29\,400 - 4950 - 7000 = 17\,450$ (cm <sup>2</sup> )	1
Het antwoord: 1,7 (m <sup>2</sup> )	1

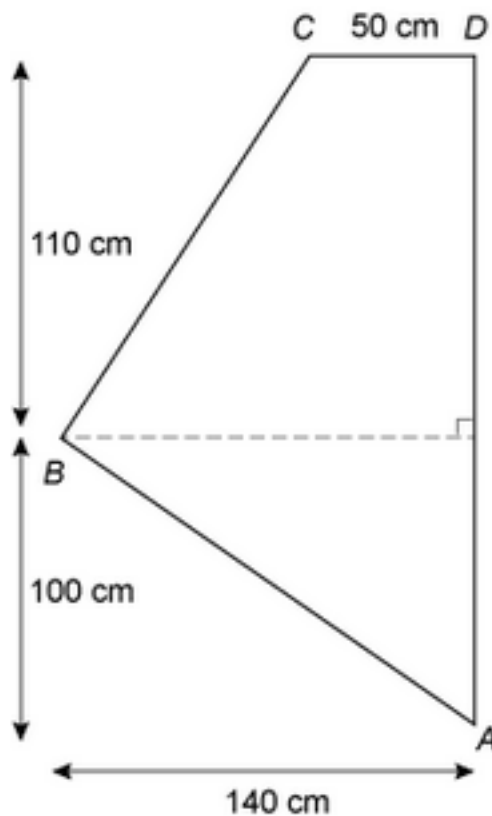
of

De oppervlakte van het onderste deel is $\frac{1}{2} \times 1 \times 1,4 = 0,7$ (m <sup>2</sup> )	1
De oppervlakte van de bovenste deel is $0,5 \times 1,1 + \frac{1}{2} \times 1,1 \times 0,9 = 1,045$ (m <sup>2</sup> )	2
De oppervlakte van het kinderzeil is $0,7 + 1,045 = 1,745$ (m <sup>2</sup> )	1
Het antwoord: 1,7 (m <sup>2</sup> )	1

## Opgave 15 van 24 3p

### Windsurfen B

Op de foto staat een kinderzeil. Ernaast zie je een schematische tekening van dit kinderzeil met de maten erin aangegeven.



Bereken hoeveel graden hoek A is. Schrijf je berekening op.

#### Correctievoorschrift

$\tan \text{hoek } A = \frac{140}{100}$	2
Hoek A = $54(^{\circ})$ (of nauwkeuriger)	1

## Opgave 16 van 24 3p

### Windsurfen

Op de afbeelding links zie je een plank voor beginners.  
Deze plank heeft een lengte van 280 cm en een breedte van 90 cm.



Met een 'freerideplank' (zie de afbeelding rechts) kun je heel snel windsurfen. Deze plank heeft een lengte van 255 cm.  
De verhouding tussen de lengte en de breedte bij de 'freerideplank' is hetzelfde als die bij de plank voor beginners.

**Bereken hoeveel cm de breedte van een freerideplank is. Schrijf je berekening op.**

#### Correctievoorschrift

<i>lengte (cm)</i>	280	1	255		2
<i>breedte (cm)</i>	90	0,32...	...		
Het antwoord: 82 (cm) (of nauwkeuriger)					1



## Opgave 17 van 24 1p

### Tennisballen

Een groothandel levert tennisballen aan sportwinkels. Ze hebben verschillende merken met verschillende prijzen. Goedkope tennisballen worden meer verkocht dan dure tennisballen. De tennisballen worden verkocht per koker.

Elke maand bestelt de groothandel bij de fabrikanten nieuwe kokers met tennisballen om de voorraad aan te vullen.

Met de volgende formule berekent de groothandel hoeveel kokers er van elke soort moeten worden besteld

$$k = 1200 : \sqrt{p}$$

Hierin is  $k$  het aantal kokers dat besteld moet worden en  $p$  de prijs van een koker in euro. De prijs van de kokers loopt van 2 tot en met 12 euro.



Laat met een berekening zien dat de groothandel volgens de formule elke maand 849 kokers van 2 euro moet bestellen.

### Correctievoorschrift

$$1200 : \sqrt{2} \text{ (en dit is afgerond 849)}$$

## Opgave 18 van 24 4p

### Tennisballen

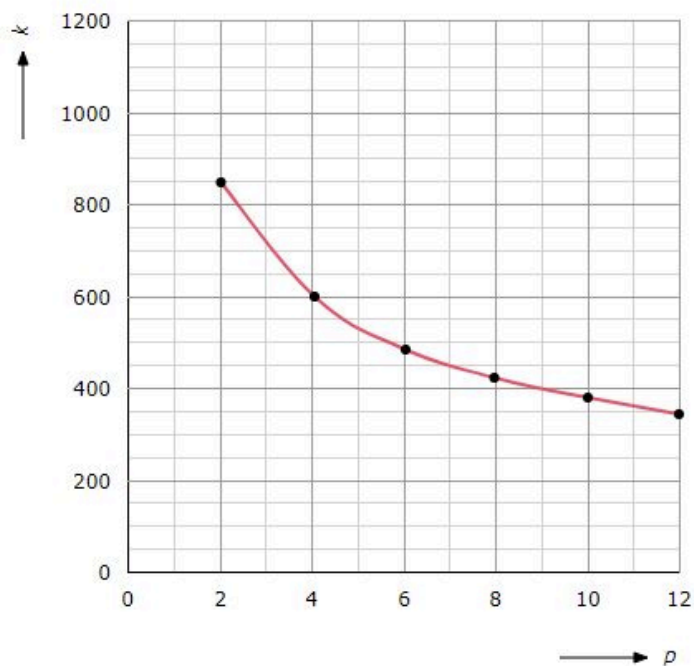
Met de volgende formule berekent de groothandel hoeveel kokers er van elke soort moeten worden besteld

$$k = 1200 : \sqrt{p}$$

Hierin is  $k$  het aantal kokers dat besteld moet worden en  $p$  de prijs van een koker in euro. De prijs van de kokers loopt van 2 tot en met 12 euro.

Teken de grafiek die hoort bij de formule voor alle mogelijke prijzen van 2 tot en met 12 euro. Vul hiervoor de tabel in.

$p$	2	4	6	8	10	12
$k$	849	600	490	424	379	346



De waarden in de tabel goed berekenen	2
De punten goed in de grafiek tekenen	1
Een vloeiende kromme vanaf (2, 849) tot (12, 346)	1

### Opmerking

Als de grafiek ook links van  $p = 2$  is getekend, hiervoor 1 scorepunt in mindering brengen.

## Opgave 19 van 24 3p

### Tennisballen

Met de volgende formule berekent de groothandel hoeveel kokers er van elke soort moeten worden besteld

$$k = 1200 : \sqrt{p}$$

Hierin is  $k$  het aantal kokers dat besteld moet worden en  $p$  de prijs van een koker in euro. De prijs van de kokers loopt van 2 tot en met 12 euro.

Een magazijnbediende denkt dat als de prijs van een koker twee keer zo laag is, er dan twee keer zoveel van die kokers moeten worden besteld.

**Heeft de magazijnbediende gelijk? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.**

#### Correctievoorschrift

Voor het kiezen van twee prijzen, waarbij de waarde van de tweede prijs de helft is van de waarde van de eerste prijs	1
De bijbehorende bestelgroottes berekenen	1
De magazijnbediende heeft geen gelijk (want de tweede bestelgrootte is niet twee keer zo groot als de eerste)	1
of	
De grafiek is geen rechte lijn (lineair verband)	1
Dus de bestelgrootte wordt niet twee keer zo groot als de prijs halveert	1
De magazijnbediende heeft geen gelijk	1

## Opgave 20 van 24 3p

### Tennisballen

Met de volgende formule berekent de groothandel hoeveel kokers er van elke soort moeten worden besteld

$$k = 1200 : \sqrt{p}$$

Hierin is  $k$  het aantal kokers dat besteld moet worden en  $p$  de prijs van een koker in euro. De prijs van de kokers loopt van 2 tot en met 12 euro.

De groothandel voegt een extra goedkoop soort tennisballen aan het assortiment toe. De prijs van een koker met deze tennisballen is lager dan 2 euro. de magazijnbediende moet elke maand 1100 van deze kokers bestellen.

**Bereken met behulp van de formule hoeveel euro de prijs van deze nieuw koker is. Schrijf je berekening op.**

#### Correctievoorschrift

$1200 : \sqrt{1,20} = 1095,44\dots$	1
$1200 : \sqrt{1,19} = 1100,03\dots$	1
Het antwoord: de prijs is 1,19 (euro)	1

## INFORMATIE

### Survival

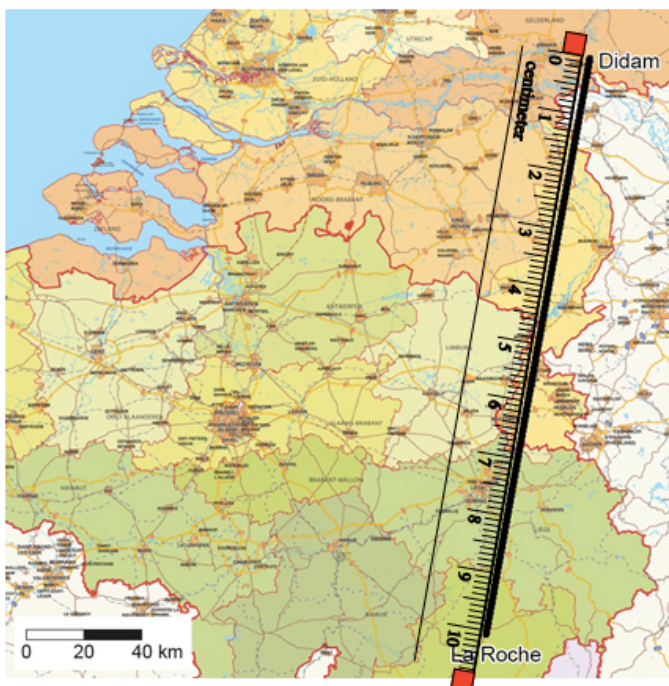
Elk jaar gaan de leerlingen van de derde klas van het Liemers College in Didam met de bus naar het plaatsje La Roche in de Belgische Ardennen voor een survival. De survival bestaat uit een aantal sportieve activiteiten in de natuur.

## Opgave 21 van 24 3p

### Survival

De reis van Didam naar La Roche wordt gemaakt met de bus.  
De afstand over de weg is ongeveer 1,2 keer zo groot als de afstand hemelsbreed tussen Didam en La Roche.

Op de kaart is de afstand hemelsbreed aangegeven met een rechte lijn.



Bereken hoeveel km de afstand over de weg van Didam naar La Roche is.  
Schrijf je berekening op.

#### Correctievoorschrift

De opgemeten lengte van de lijn tussen Didam en La Roche op de kaart is 10,1 (cm) (met een marge van 1 mm)	1
De werkelijke lengte is $20 \times 10,1 = 202$ (km)	1
Het antwoord: $202 \times 1,2 = 242$ (km) (of nauwkeuriger)	1

## Opgave 22 van 24 2p

### Survival

Een onderdeel van de survival is het abseilen. Bij het abseilen laten de leerlingen zich aan een touw van een steile rotswand naar beneden zakken.  
De hoogte van de rots is 23 meter. Pien daalt met een snelheid van 0,45 meter per seconde.

**Bereken hoeveel seconden de afdaling van Pien duurt. Typ je berekening in.**

#### Correctievoorschrift

Het aantal seconden is $23 : 0,45$	1
Het antwoord: 51 (seconden) (of nauwkeuriger)	1

## Opgave 23 van 24 4p

### Survival

De leerlingen moeten een vlot bouwen.  
Elk vlot moet uit drie hele balken van 3,2 meter lang en 3 rubberbanden bestaan.

Bij de rivier liggen:

8 balken van 7,5 meter

3 balken van 5 meter

6 balken van 3,5 meter

20 rubberbanden

De balken kunnen ze op maat zagen.

**Bereken hoeveel vlotten de leerlingen maximaal met dit materiaal kunnen maken. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.**

#### Correctievoorschrift

$8 \times 2 + 3 + 6 = 25$ balken	1
$25 : 3 = 8,3\dots$ , dus 8 vlotten	1
$20 : 3 = 6,6\dots$ , dus 6 vlotten	1
Het antwoord: 6 vlotten	1

## Opgave 24 van 24 3p

### Survival

Bereken hoeveel km de lengte van deze tocht is.

De leerlingen maken, met de vlotten die ze hebben gebouwd, een tocht van 2 uur en 15 minuten over een rivier. Hun gemiddelde snelheid is 3,7 km per uur.

**Schrijf je berekening op en en rond je antwoord af op één decimaal.**

#### Correctievoorschrift

Een verhoudingstabel als:				2
afstand (km)	3,7	...	8,32	
tijd (minuten)	60	1	135	
Het antwoord: 8,3 (km)				1
of				
2 uur en 15 minuten is 2,25 uur				1
$3,7 \times 2,25 = 8,325$				1
Het antwoord: 8,3 (km)				1