

Meerkamp

De meerkamp is een atletiekwedstrijd waarin verschillende atletiekonderdelen na elkaar worden afgewerkt. Twee onderdelen zijn speerwerpen en kogelstoten.



Dafne Schippers
(Nederlands recordhoudster
zevenkamp 2014)

De Nederlandse atletiekbond gebruikt voor elk onderdeel een formule waarmee de prestatie omgerekend wordt naar een aantal punten. De winnaar van de meerkamp is degene die het hoogste totaal aantal punten behaalt.

**Meerkamp**

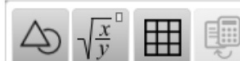
Voor het onderdeel **kogelstoten** geldt de volgende formule

$$P = (429,5 \times \sqrt{r}) - 768,3$$

Hierin is P het behaalde aantal punten en r de afstand in meters waarover de atleet de kogel heeft gestoten.
 P wordt afgerond op één decimaal.

Linda haalt bij kogelstoten een afstand van 13,2 meter.

Bereken hoeveel punten Linda met deze worp behaalt. Typ je berekening in.



**Meerkamp**

Voor het onderdeel **speerwerpen** geldt de volgende formule

$$P = (197,5 \times \sqrt{r}) - 482,5$$

Hierin is P het behaalde aantal punten en r de afstand in meters waarover de atleet de speer heeft geworpen.
 P wordt afgerond op één decimaal.



Het onderdeel kogelstoten is afgesloten. Roos heeft bij het kogelstoten 83,5 punten minder behaald dan Linda.
Linda heeft net bij speerwerpen een afstand van 44,8 meter gehaald. Nu moet Roos speerwerpen.

Bereken hoeveel punten Roos moet halen bij het speerwerpen om na twee onderdelen evenveel punten als Linda te hebben. Typ je berekening in.

**Meerkamp**

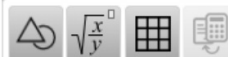
Voor het onderdeel **speerwerpen** geldt de volgende formule

$$P = (197,5 \times \sqrt{r}) - 482,5$$

Hierin is P het behaalde aantal punten en r de afstand in meters waarover de atleet de speer heeft geworpen.
 P wordt afgerond op één decimaal.

Jessica moet minimaal 845,9 punten halen bij speerwerpen om de meerkamp te winnen.

Bereken hoeveel meter de minimale afstand is waarover Jessica de speer moet werpen om de meerkamp te winnen. Typ je berekening in. Geef je antwoord in één decimaal.



**Internet op je tablet**

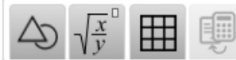
Maud is op zoek naar een abonnement voor internet op haar tablet.

Ze maakt hiervoor een schatting van haar internetgebruik. In de tabel kun je aflezen hoeveel MB er gemiddeld voor een bepaalde activiteit nodig is.

Activiteit	Aantal MB	Eenheid
Website bezoeken	1,5	per pagina
WhatsApp bericht versturen	0,04	per bericht
YouTube kijken	10	per minuut

Maud had vorige maand 913 MB nodig voor YouTube en WhatsApp. Ze keek 1,5 uur naar YouTube, de rest bestond uit berichten via WhatsApp.

Bereken het aantal berichten dat Maud vorige maand via WhatsApp verstuurd. Typ je berekening in.

**Internet op je tablet**

Maud is op zoek naar een abonnement voor internet op haar tablet.

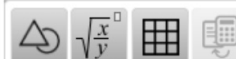
Ze vindt een abonnement dat € 1,50 per maand kost. Voor dit bedrag kan ze 50 MB gebruiken. Voor elke MB die zij meer gebruikt, moet ze € 0,05 extra betalen.

Met de volgende formule kan ze elke maand uitrekenen wat dit abonnement haar zal gaan kosten

$$\text{kosten} = 1,50 + 0,05 \times \text{aantal extra MB}$$

Hierin is *kosten* in euro en *aantal extra MB* het aantal MB boven 50 MB.

Bereken hoeveel euro Maud moet betalen als ze in een maand 900 MB gebruikt. Typ je berekening in.



Internet op je tablet

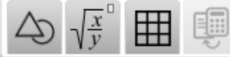
Maud is op zoek naar een abonnement voor internet op haar tablet. Ze vindt een abonnement waarbij ze de kosten elke maand kan uitrekenen met de formule

$$\text{kosten} = 1,50 + 0,05 \times \text{aantal extra MB}$$

Hierin is *kosten* in euro en *aantal extra MB* het aantal MB boven 50 MB.

Ze kan ook kiezen voor een ander abonnement met een onbeperkt aantal MB. Dat kost € 29,95 per maand.


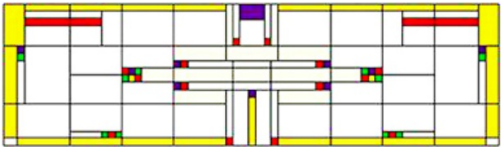
Bereken hoeveel MB per maand Maud minstens moet gebruiken om met het abonnement met een onbeperkt aantal MB even duur of voordeliger uit te zijn. Typ je berekening in.

**Glas-in-lood**

Glas-in-loodramen zie je vaak in kerken en oude huizen. Ze bestaan uit stukjes gekleurd glas, die aan elkaar worden vastgezet met behulp van een loden rand.

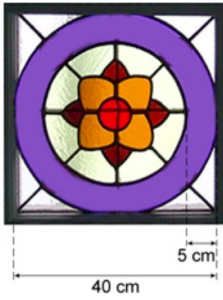
Je ziet twee glas-in-loodramen.

Geef bij elk raam aan of het raam lijnsymmetrisch is of draaisymmetrisch of allebei.

	alleen lijnsymmetrisch	alleen draaisymmetrisch	lijnsymmetrisch en draaisymmetrisch
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Glas-in-lood**

In de afbeelding zie je een gedeelte van een glas-in-loodraam.

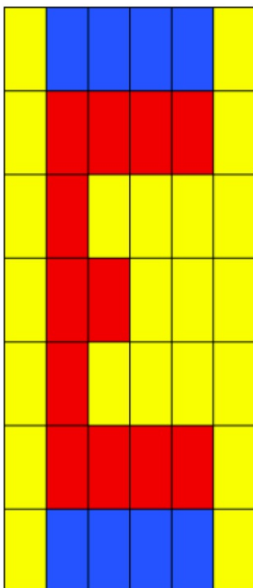


Het vierkant is 40 cm breed. De paarse ring is 5 cm breed.

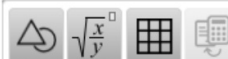
Bereken hoeveel cm^2 de oppervlakte van de paarse ring is. Typ je berekening in. Rond je antwoord af op een geheel getal.

**Glas-in-lood**

De ouders van Eva hebben zelf een glas-in-loodraam ontworpen. In het raam komt in het rood de eerste letter van de naam van hun dochter.



Bereken hoeveel cm^2 geel glas er nodig is voor dit ontwerp. Typ je berekening in.



Printkosten

Ellen wil een nieuwe printer aanschaffen. Ze wil zo goedkoop mogelijk printen. Daarvoor moet ze op drie dingen letten:

1. de kosten van de printer zelf
2. de kosten van de inktpatronen
3. het aantal pagina's dat ze met één inktpatroon gemiddeld kan printen

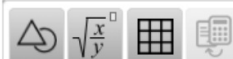
Ellen heeft de keuze uit twee printers. Printer 1 kost € 69,95 en printer 2 kost € 89,95.

**Printkosten**

De inktpatroon voor printer 1 kost € 30,73. Hiermee kan ze 650 pagina's printen.



Bereken hoeveel eurocent deze inktpatroon per pagina kost. Rond je antwoord af op een geheel getal.



**Printkosten**

De totale kosten van printer 2 (aanschafkosten en printkosten) kan Ellen berekenen met de volgende formule

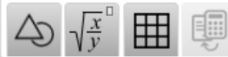
$$T = 89,95 + 0,044 \times \text{aantal pagina's}$$

Hierin is T de totale kosten in euro's en is *aantal pagina's* het aantal pagina's dat geprint wordt.

Ellen print gemiddeld 120 pagina's per maand.

Ellen verwacht dat de printer 6 jaar mee zal gaan.

Bereken de totale kosten die Ellen zal hebben als ze 6 jaar printer 2 gebruikt. Typ je berekening in.

**Printkosten**

Bij printer 1 hoort de formule

$$T = 69,95 + 0,047 \times \text{aantal pagina's}$$

Bij printer 2 hoort de formule

$$T = 89,95 + 0,044 \times \text{aantal pagina's}$$

Hierin is T de totale kosten in euro's en is *aantal pagina's* het aantal pagina's dat geprint wordt.

In de tabel staan de totale kosten van printer 1 en printer 2 bij 5000 tot 8000 pagina's.

aantal pagina's	T printer 1	T printer 2
5000	€ 304,95	€ 309,95
6000	€ 351,95	€ 353,95
7000	€ 398,95	€ 397,95
8000	€ 445,95	€ 441,95

Bij grote aantallen pagina's is printer 2 het goedkoopst.

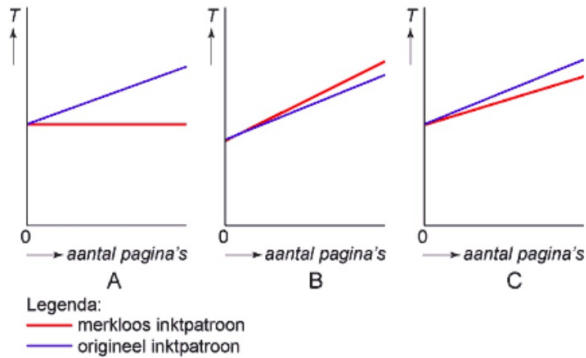
Bereken vanaf hoeveel pagina's printer 2 het goedkoopst is. Typ je berekening in en geef je antwoord in hele honderdtallen.



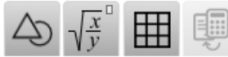
**Printkosten**

Ellen kiest voor printer 2. Ze vindt de inktpatronen echter erg duur. Ze hoort dat je ook goedkopere, 'merkloze' inktpatronen kunt kopen. Met deze goedkopere inktpatronen kun je evenveel pagina's printen als met de originele.

Je ziet drie assenstelsels met daarin twee grafieken. In het assenstelsel is T de totale kosten (aanschafkosten en printkosten) van printer 2 en is aantal pagina's het aantal pagina's dat geprint wordt.



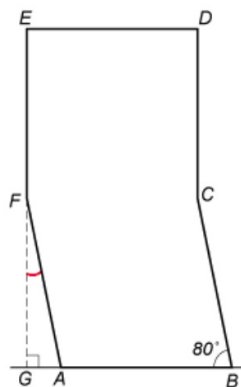
In welk assenstelsel zijn de grafieken goed weergegeven? Leg uit hoe je aan je antwoord komt.

**Kantoorstoren**

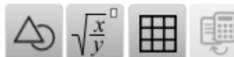
In Nijmegen staat een kantoorstoren in de vorm van een prisma. In de toren zit een knik.

Je ziet een foto en daarnaast een schematische tekening van de voorkant van deze toren.

Het onderste deel van de tekening ($ABCF$) is een parallellogram.



Bereken hoeveel graden hoek F in driehoek AFG is. Typ je berekening in.



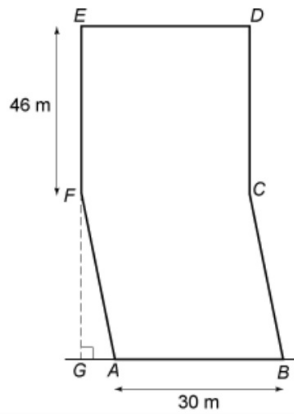
**Kantoortoren**

In Nijmegen staat een kantoortoren in de vorm van een prisma. In de toren zit een knik.

Je ziet een schematische tekening van de voorkant van deze toren. Het bovenste deel ($CDEF$) is een rechthoek. Het onderste deel ($ABCF$) is een parallellogram.

De toren is in totaal 86 meter hoog. De overige maten staan gegeven.

De voorkant van de toren bestaat uit aluminium en glas. Deze voorkant moet regelmatig schoongemaakt worden. De prijs voor het schoonmaken hangt af van het aantal m^2 .



Bereken hoeveel m^2 de oppervlakte van de voorkant is. Typ je berekening in.

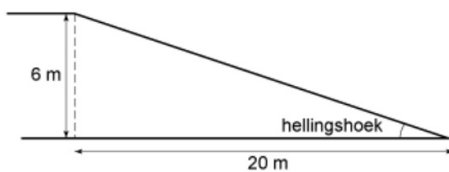


Page 17

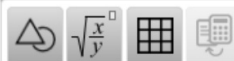
**Kantoortoren**

In Nijmegen staat een kantoortoren in de vorm van een prisma.

De toren is geplaatst op een onderbouw. Onder de foto zie je een schets van een zijaanzicht van deze onderbouw.



Bereken hoeveel graden de hellingshoek is. Typ je berekening in.



**Kabelspoorbaan**

In gebieden met een groot hoogteverschil wordt vaak gebruik gemaakt van een kabelspoorbaan. Hierover rijdt een trein die door een kabel wordt voortgetrokken.

De steilste kabelspoorbaan van Zwitserland is de Niesenbahn.

De Niesenbahn heeft een lengte van 3506 meter. De trein rijdt in 26 minuten van beneden naar boven.

Bereken de gemiddelde snelheid van de trein in km per uur. Typ je berekening in en rond af op één decimaal.



Page 18

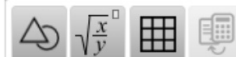
**Kabelspoorbaan**

In de zomer rijdt de trein elke dag 24 keer over de Niesenbahn naar boven.

Per rit is er in de trein plaats voor 36 passagiers.

Op 22 juli 2013 was gemiddeld 75% van het totaal aantal plaatsen bezet.

Bereken hoeveel passagiers er op deze dag in totaal met de trein naar boven gingen. Typ je berekening in.



Kabelspoorbaan

In de tabel zie je de prijzen voor een rit met de trein over de Niesenbahn. De prijzen zijn in Zwitserse Francs.

	Enkele reis	Retour
Volwassenen (17 jaar en ouder)	35,-	55,-
Kinderen t/m 16 jaar	17,50	27,50

Op 18 augustus 2013 gingen er in totaal 360 volwassenen en 170 kinderen met de trein naar boven. Zowel van de volwassenen als van de kinderen nam 90% een retour. De rest nam een enkele reis naar boven en wandelde vervolgens naar beneden.



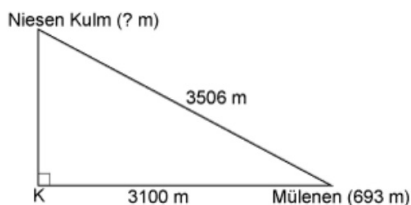
Bereken in Zwitserse Francs de totale inkomsten aan treinkaartjes bij de Niesenbahn op 18 augustus 2013. Typ je berekening in.



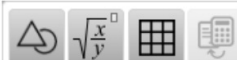
Kabelspoorbaan

Op de kaart zie je dat de Niesenbahn in het plaatsje Mülenen op een hoogte van 693 meter begint. De Niesenbahn heeft een lengte van 3506 meter en gaat naar de top van de Niesen Kulm. Neem aan dat de Niesenbahn overal even steil is.

In de tekening is het zijaanzicht van het verloop van de Niesenbahn schematisch weergegeven. De (horizontale) afstand van Mülenen naar punt K is volgens het kaartje 3100 meter.



Bereken op hoeveel meter hoogte de top van de Niesen Kulm ligt. Typ je berekening in.



Containervervoer

Goederen die in de winkel liggen, worden op verschillende plaatsen in de wereld gemaakt.

Om die goederen naar Europa te brengen, worden ze verpakt in grote containers die vervoerd worden door containerschepen.



Page 24



Containervervoer

De goederen worden in containers vervoerd. Containers zijn metalen kisten die 12,2 m lang, 2,4 m breed en 2,6 m hoog zijn.

Het kost 2200 euro om een container van China naar Rotterdam te vervoeren. Deze kosten kunnen ook per m³ berekend worden.



Bereken de kosten per m³ om een container van China naar Rotterdam te vervoeren. Typ je berekening in.



**Containervervoer**

De goederen worden in containers vervoerd. Containers zijn metalen kisten die 12,2 m lang, 2,4 m breed en 2,6 m hoog zijn.

Op een containerschip kunnen 3150 containers vervoerd worden. 40% van deze containers wordt gelost in een haven op een terrein van 200 m bij 50 m.



De containers worden allemaal op dezelfde manier neergezet als op de afbeelding.

Bereken hoeveel containers er in dit geval gemiddeld op elkaar gezet moeten worden op dit terrein. Typ je berekening in.

**Containervervoer**

Als een containerschip aankomt in Rotterdam, worden de containers overgeladen op vrachtwagens.



Stel je voor dat alle 3150 containers op vrachtwagens worden vervoerd. Een vrachtwagen is 15 m lang en vervoert één container. De wagens rijden met een onderlinge tussenruimte van 10 m.

Bereken hoeveel kilometer de lengte van de rij vrachtwagens dan zou zijn. Typ je berekening in.



**Containervervoer**

Als een containerschip aankomt in Rotterdam, worden de containers overgeladen op vrachtwagens.



Een chauffeur vertrekt om 10.00 uur uit Rotterdam en moet met zijn vrachtwagen met container naar Mannheim. De afstand van Rotterdam naar Mannheim is 500 km.

De gemiddelde snelheid van de vrachtwagen is 75 km per uur. Verder geldt de regel dat een chauffeur van een vrachtwagen na 4,5 uur rijden verplicht 45 minuten moet rusten.

De chauffeur houdt zich aan de regels.

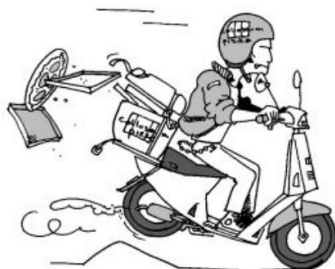
Kan hij om 17.00 uur in Mannheim zijn? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.



Page 27

**Pizzabezorger**

Raymond werkt op zaterdag bij een pizzeria en verdient € 4,37 per uur. Hij krijgt daarnaast een vast bedrag van € 10,- per dag omdat hij op zijn eigen scooter de pizza's bezorgt.



Er bestaat een verband tussen het *loon* van Raymond en het *aantal uren* dat hij gewerkt heeft.

Maak hieronder een woordformule die bij dit verband hoort.



Pizzabezorger

Raymond werkt op zaterdag bij een pizzeria en verdient € 4,37 per uur. Hij krijgt daarnaast een vast bedrag van € 10,- per dag omdat hij op zijn eigen scooter de pizza's bezorgt.

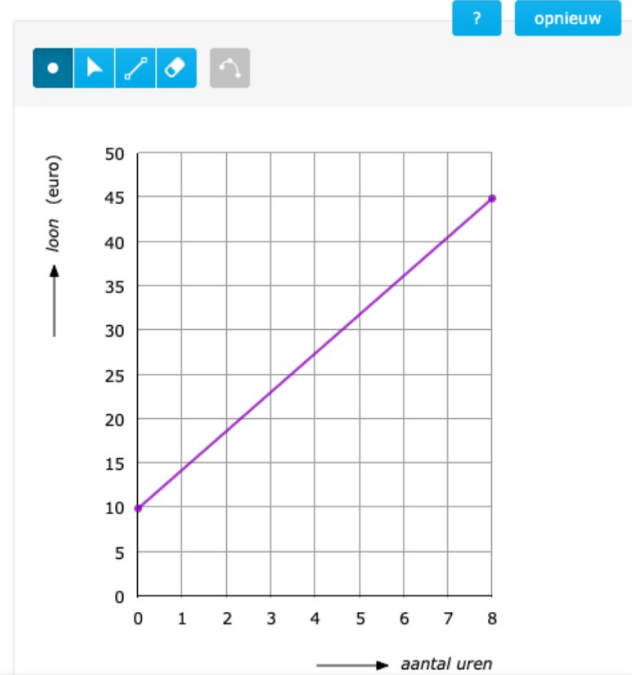
Kas werkt bij een andere pizzeria. Hij krijgt geen extra bedrag. Hij krijgt net als Raymond € 4,37 per uur.

Je ziet de grafiek die hoort bij het verband tussen het *aantal uren* dat Raymond gewerkt heeft op zaterdag en zijn *loon*.

aantal uren	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
loon (euro)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

opnieuw

Teken ook de grafiek die hoort bij het verband tussen het *aantal uren* dat Kas werkt en het *loon* van Kas. Je mag de tabel gebruiken.

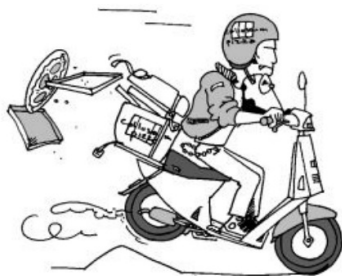


Page 26

Pizzabezorger

Raymond werkt op zaterdag bij een pizzeria. Hij werkt 8 uur en verdient daarmee € 44,96.

Kas werkt bij een andere pizzeria. Hij verdient € 4,37 per uur.



Het uurloon van Kas wordt verhoogd met 8%. Kas werkt op zaterdag ook 8 uur.

Laat met een berekening zien dat Kas op zaterdag nog steeds minder verdient dan Raymond.

fx

✎ $\sqrt{\frac{x}{y}}$

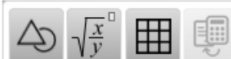
**Pizzabezorger**

Raymond werkt op zaterdag bij een pizzeria. Hij werkt 8 uur en verdient € 44,96.

Kas werkt ook bij een andere pizzeria. Hij verdient € 4,37 per uur. Dat is minder dan Raymond per uur verdient.

Kas werkt op zaterdag ook 8 uur.

Bereken met hoeveel procent het uurloon van Kas minstens omhoog moet om zaterdag meer te verdienen dan Raymond. Typ je berekening in.

**Chippies**

In de cilindervormige bus zitten chips. De bus is 23 cm hoog en heeft een diameter van 8 cm.



Laat met een berekening zien dat de inhoud van deze bus afgerond 1156 cm³ is.



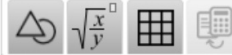
**Chippies**

In de cilindervormige bus zitten chips. De bus is 23 cm hoog en heeft een diameter van 8 cm.



Op de bus is een etiket geplakt. Het etiket past precies één keer zonder overlap rond de bus.

Bereken hoeveel cm^2 de oppervlakte van het etiket van de bus is. Typ je berekening in.



Page 30

**Chippies**

Deze chips kun je ook in een kleine bus kopen. De kleine bus is 8,5 cm hoog en heeft ook een diameter van 8 cm.



Volgens Jarno is de inhoud van de grote bus nu ook 2,7 keer zo groot als de inhoud van de kleine bus.

Heeft Jarno gelijk? Leg uit hoe je aan je antwoord komt.

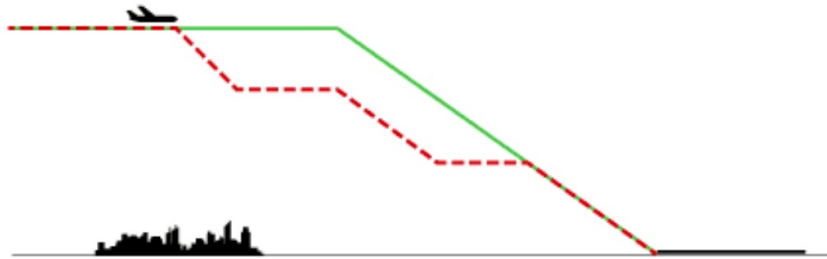


De inhoud van de grote bus is 1156 cm^3 .
De hoogte van de grote bus is ongeveer 2,7 keer zo groot als de hoogte van de kleine bus.

Glijvlucht

Een vliegtuig kan op verschillende manieren landen. Het laatste gedeelte van de landing kan volgens een glijvlucht (groene lijn) of trapsgewijs (rode stippellijn) uitgevoerd worden.

In vergelijking met de trapsgewijze landing geeft de glijvlucht minder geluidsoverlast en kost minder brandstof.



Page 25



Glijvlucht

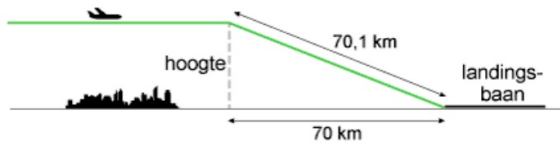
Een glijvlucht begint op een afstand van 70 km van het vliegveld.

Geef in de afbeelding alle mogelijke plaatsen aan waar de landing volgens een glijvlucht moet beginnen als een vliegtuig op Schiphol wil landen. Typ je berekening in.



**Glijvlucht**

Bij de landing volgens een glijvlucht daalt het vliegtuig vanaf een zekere hoogte volgens een rechte lijn. Deze landing begint op een afstand van 70 km van de landingsbaan van het vliegveld.



Met de afstandsmeter van het vliegtuig is een (schuine) afstand van 70,1 km gemeten.

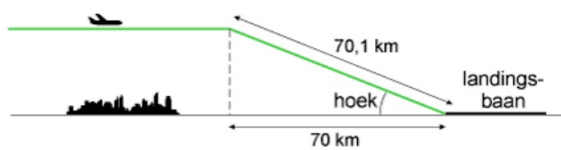
Bereken hoeveel km de hoogte is vanaf het punt waar de landing begon tot aan de grond. Typ je berekening in en rond je antwoord af op één decimaal.



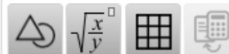
Page 27

**Glijvlucht**

Bij de landing volgens een glijvlucht daalt het vliegtuig vanaf een zekere hoogte volgens een rechte lijn. Deze landing begint op een afstand van 70 km van de landingsbaan van het vliegveld.



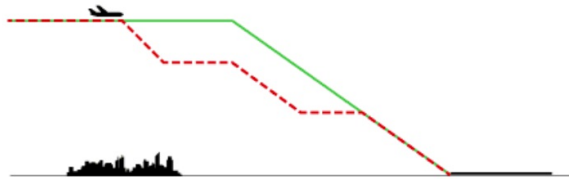
Bereken hoeveel graden de aangegeven hoek in de afbeelding is. Typ je berekening in.



**Glijvlucht**

Een vliegtuig kan op verschillende manieren landen. Het laatste gedeelte van de landing kan volgens een glijvlucht (groene lijn) of trapsgewijs (rode stippelijijn) uitgevoerd worden.

In beide situaties is de hoek die het vliegtuig met de landingsbaan maakt gelijk.



Nina beweert dat de route van een landing volgens een glijvlucht korter is dan de route van de trapsgewijze landing.

Heeft Nina gelijk? Leg je antwoord uit.

Formulekaart

omtrek cirkel = $\pi \times \text{diameter}$

oppervlakte cirkel = $\pi \times \text{straal}^2$

inhoud prisma = oppervlakte grondvlak \times hoogte

inhoud cilinder = oppervlakte grondvlak \times hoogte

inhoud kegel = $\frac{1}{3} \times \text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte}$

inhoud piramide = $\frac{1}{3} \times \text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte}$

inhoud bol = $\frac{4}{3} \times \pi \times \text{straal}^3$