

Slagharen

Een fabrikant van practicummateriaal voor natuurkunde heeft in 2009 als reclame onderstaande ansichtkaart verstuurd aan alle scholen in Nederland.



Op de uitwerkbijlage staat de grafiek die hoort bij dit gedeelte van de achtbaan volgens de formule

$$H = -0,1a^2 + 2a + 14,9$$

Hierin is H de hoogte in meter en a de horizontale afstand in meter.

De vragen gaan over de grafiek op de uitwerkbijlage.

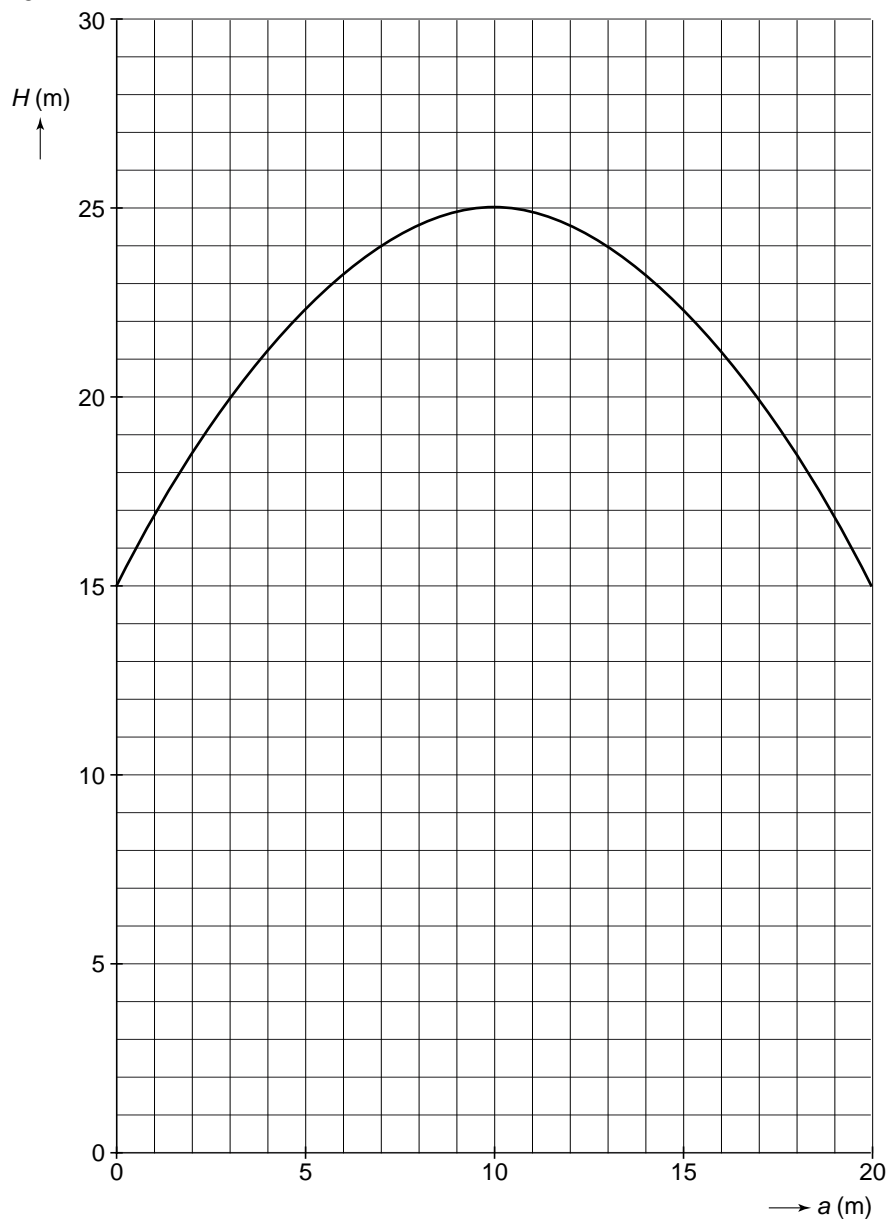
- 1p 1 Toon met een berekening aan dat bij een horizontale afstand van 0 meter de hoogte van de achtbaan 14,9 meter is.
- 3p 2 Bereken in één decimaal de hoogte in meter van het hoogste punt van dit deel van de achtbaan. Schrijf je berekening op.
- 2p 3 Leg uit hoe het komt dat de grafiek op de bijlage een andere vorm heeft dan de grafiek op de kaart, terwijl het over dezelfde formule gaat.
- 4p 4 De topsnelheid in de achtbaan is 77 km/h. De hele achtbaan heeft een lengte van 583 meter. Een rit duurt 1 minuut en 42 seconden.
→ Bereken hoe groot het verschil is tussen de gemiddelde snelheid en de topsnelheid. Schrijf je berekening op.

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Slagharen

2 en 3



Houtkachel

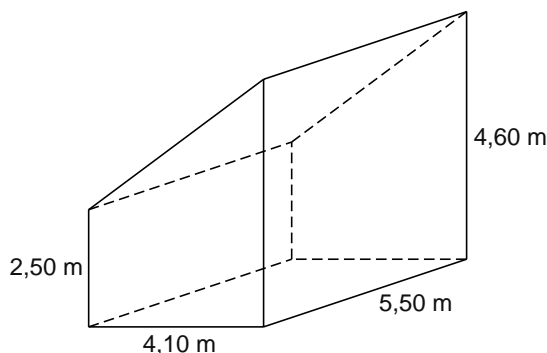
Het vermogen van een houtkachel is de hoeveelheid warmte die de kachel kan produceren. Dit vermogen wordt aangegeven in kilowatt (kW).

Er is een verband tussen het benodigde vermogen van een houtkachel en de inhoud van de te verwarmen ruimte. Ook hangt het benodigde vermogen af van de isolatie van de ruimte. Op de uitwerkbijlage zijn in een assenstelsel drie grafieken getekend die dit verband weergeven.



- 2p **5** De familie van Dam heeft een **redelijk** geïsoleerd huis. Hun woonkamer heeft een inhoud van 100 m^3 . Zij hebben een houtkachel waarvan het vermogen goed bij de inhoud van de kamer past.
→ Lees uit de grafiek af hoeveel kW vermogen deze houtkachel heeft. Laat in de grafiek op de uitwerkbijlage zien hoe je aan je antwoord komt.

De burens van de familie van Dam wonen in een oud huis. De woonkamer van dit huis heeft de vorm van een prisma. Hieronder staat een tekening van deze woonkamer.



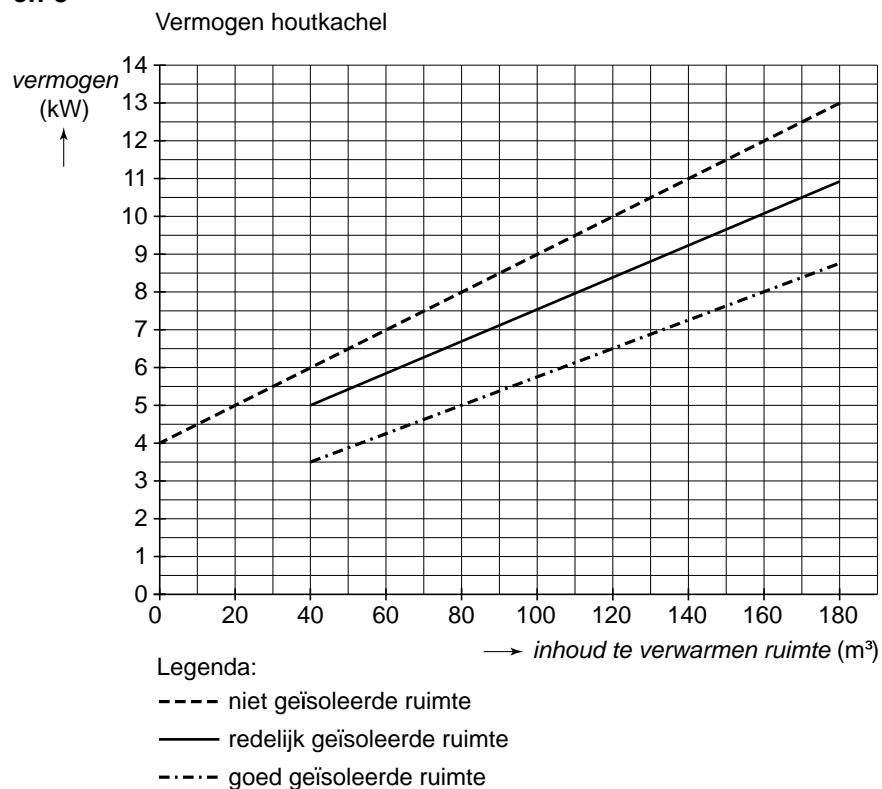
- 5p **6** Laat met een berekening zien dat de inhoud van deze kamer afgerond 80 m^3 is.
- 3p **7** In deze **niet** geïsoleerde kamer met een inhoud van 80 m^3 staat een houtkachel die, wat betreft vermogen, goed bij deze kamer past. Deze kamer wil men groter maken en daarna goed isoleren. Men wil dezelfde houtkachel behouden.
→ Met hoeveel m^3 kan de inhoud van de kamer maximaal worden vergroot zonder dat het vermogen van de houtkachel hoeft te veranderen? Gebruik de grafieken op de uitwerkbijlage en laat zien hoe je aan je antwoord komt.
- 3p **8** Bij de grafiek van “niet geïsoleerde ruimte” op de uitwerkbijlage hoort een lineair verband.
→ Geef een formule die bij dit verband hoort.

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

Houtkachel

5, 7 en 8



Valse euro's



In de tabel hieronder kun je aflezen hoe de aantallen in beslag genomen vervalsingen in het jaar 2006 zijn verdeeld over de verschillende biljetten in Nederland en Europa.

	€5	€10	€20	€50	€100	€200	€500
Nederland	1%	1%	20%	62%	11%	2%	3%
Europa	1%	4%	44%	36%	12%	2%	1%

In 2006 zijn er in Nederland 20 745 valse eurobiljetten in beslag genomen.

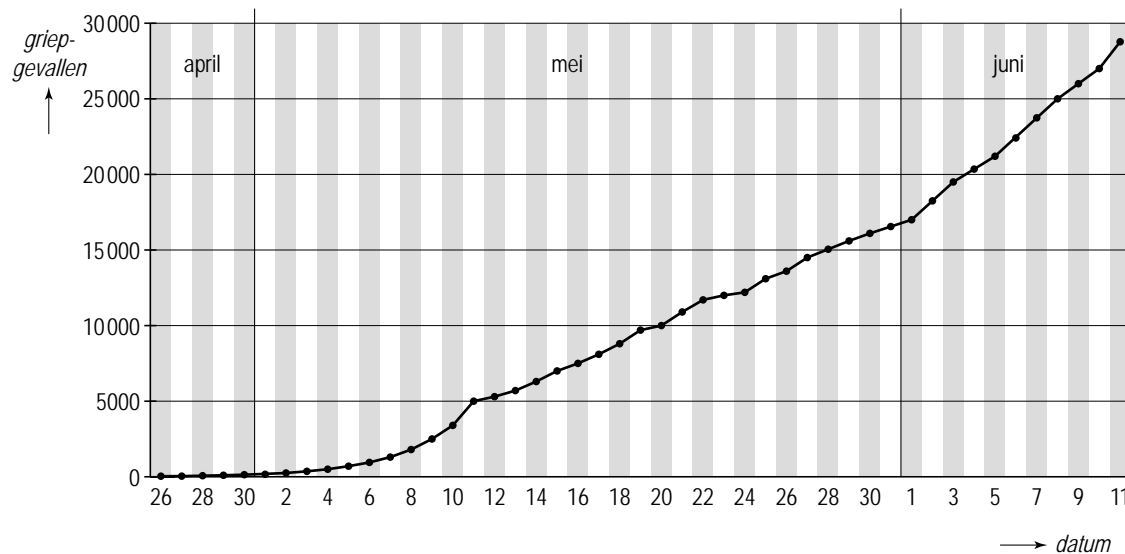
- 2p **9** Bereken hoeveel valse biljetten van € 50 er in 2006 in Nederland in beslag zijn genomen. Laat zien hoe je het berekend hebt.

In totaal werden in 2006 in heel Europa 565 100 valse eurobiljetten in beslag genomen. Dat is minder dan in 2005 toen 579 000 valse eurobiljetten in beslag werden genomen.

- 3p **10** Bereken met hoeveel procent het aantal in heel Europa in beslag genomen valse eurobiljetten in 2006 is gedaald in vergelijking met 2005. Schrijf je berekening op.
- 2p **11** Thomas denkt dat de tabel niet kan kloppen. Hij zegt: "In de tabel staat dat er in 2006 in Nederland meer biljetten van € 50 in beslag zijn genomen dan in heel Europa, en dat is natuurlijk onmogelijk."
→ Leg uit of Thomas gelijk heeft.
- 3p **12** Er zijn in 2006 in heel Europa 565 100 valse eurobiljetten in beslag genomen, dat is een groot bedrag.
→ Bereken voor hoeveel euro aan € 20 en € 50 biljetten er totaal in 2006 in heel Europa in beslag is genomen. Schrijf je berekening op.
- 3p **13** In totaal werden er in 2006 in heel Europa 565 100 valse eurobiljetten in beslag genomen. Toch is dit slechts een heel klein percentage van het totale aantal van 11,4 miljard eurobiljetten dat in 2006 in Europa in omloop was.
→ Bereken in drie decimalen hoeveel procent dit was.

Mexicaanse griep

Op 26 april 2009 werd er in Mexico een nieuw griepvirus ontdekt. Er werden op die dag wereldwijd 38 patiënten geteld met deze Mexicaanse griep. In de maanden daarna nam het aantal aan deze griep lijdende patiënten vrijwel exponentieel toe. Zie onderstaande figuur.



- 2p **14** Lees uit de grafiek af hoeveel dagen na de ontdekking van deze griep op 26 april er wereldwijd al ongeveer 5000 grieppatiënten waren.

Met de gegevens over het aantal patiënten van de griep werd een formule opgesteld om het aantal grieppatiënten na 26 april te kunnen schatten.

$$A = 38 \times 1,198^t$$

Hierin is A het aantal grieppatiënten wereldwijd en t het aantal dagen na 26 april 2009.

- 2p **15** Met hoeveel procent nam het aantal grieppatiënten wereldwijd volgens de formule per dag toe?
- 2p **16** Bereken het aantal grieppatiënten dat er volgens de formule wereldwijd zou zijn op 1 mei 2009. Schrijf je berekening op.
- 3p **17** Bereken hoeveel dagen na 26 april er volgens de formule voor het eerst meer dan 15 000 grieppatiënten waren. Schrijf je berekening op.

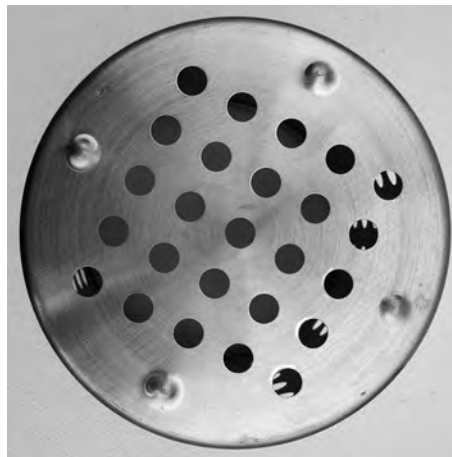
Bestekbak

De bestekbak hieronder heeft de vorm van een cilinder en is gemaakt van metaal.

De cilindermantel en de bodem worden apart uit metalen platen gesneden. Daarna maakt men er gaten in voor het uitlekken van het bestek. Vervolgens worden mantel en bodem aan elkaar gelast.



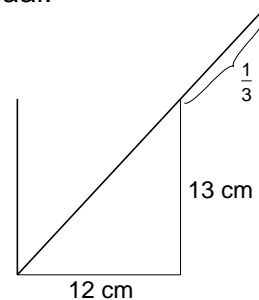
Bestekbak



De bodem

De diameter van het grondvlak is 12 cm en de cilinder is 13 cm hoog. We verwaarlozen in deze opgave de dikte van het metaal.

- 3p **18** De bodem met een diameter van 12 cm wordt uit een plaat metaal van 49 cm breed gesneden.
→ Bereken hoe lang de metalen plaat minimaal moet zijn om 24 bodems uit de plaat te kunnen snijden. Schrijf je berekening op.
- 4p **19** De cilindermantels worden uit een plaat metaal met een breedte van 39 cm en een lengte van 190 cm gesneden.
→ Bereken hoeveel cilindermantels er maximaal uit deze plaat kunnen worden gesneden. Schrijf je berekening op.
- 3p **20** De bestekbak wordt in de afwasmachine gebruikt. Om ervoor te zorgen dat het water snel wegloopt, worden er in de bodem gaten gemaakt met een oppervlakte van $0,5 \text{ cm}^2$.
→ Bereken de diameter van de boor die nodig is om deze gaten te maken. Schrijf je berekening op en geef je antwoord in een decimaal.
- 3p **21** Een mes dat in de bestekbak staat, steekt voor $\frac{1}{3}$ deel buiten de bestekbak uit. In de tekening is dat schematisch weergegeven.
→ Bereken hoe lang dit mes is. Schrijf je berekening op.



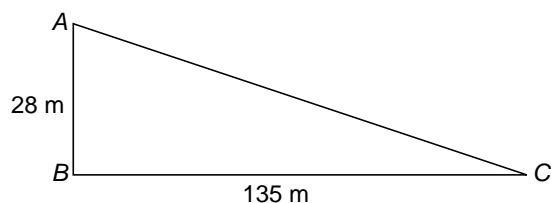
Stadion

In een stadion wordt het kijkplezier naar wedstrijden voor een groot deel bepaald door het feit of men een onbelemmerd uitzicht op het veld heeft. Ook de afstand tot het veld en de helling van de tribunes zijn hierbij belangrijk. Bij de bouw van een stadion wordt hier dan ook rekening mee gehouden.



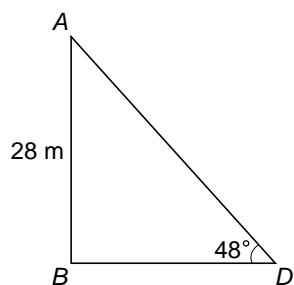
- 3p **22** De maximale kijkafstand om het rugnummer van een speler te kunnen zien is ongeveer 140 meter.

Jan zit op 28 m hoogte op de bovenste rij van de tribune precies achter een doel. De zitplaats van Jan is in de tekening aangegeven met de letter A. Het doel aan de overkant van het veld is aangegeven met een C.



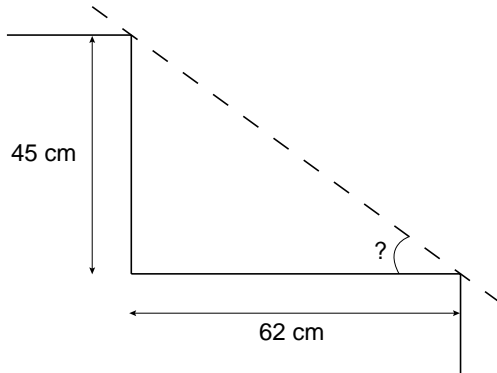
→ Laat met een berekening zien of Jan het rugnummer van een speler in het doel aan de overkant van het veld kan zien.

- 3p **23** De tribune waarop Jan zit is gebouwd onder een hoek van 48° . Jan zit op een hoogte van 28 m.



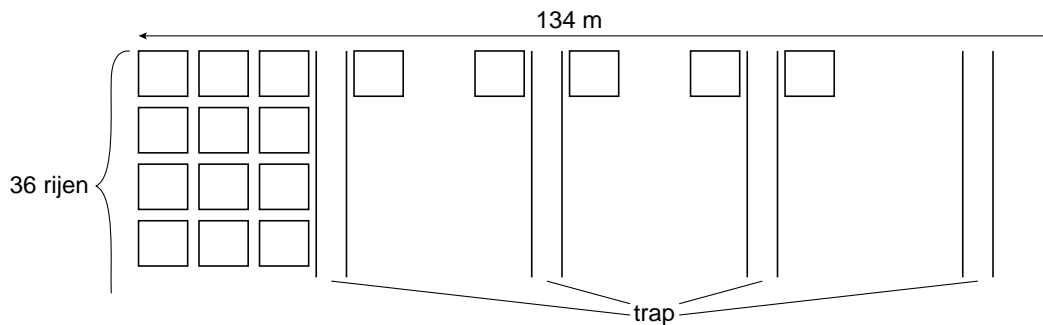
→ Bereken de horizontale afstand BD die Jan van het veld verwijderd is. Schrijf je berekening op.

- 3p **24** Aad zit op een tribune die onder een andere hoek is gebouwd. Het hoogteverschil tussen twee zitrijen is 45 cm en de breedte van elke rij is 62 cm.



→ Bereken hoe groot de hoek is waaronder deze tribune is gebouwd. Schrijf je berekening op.

- 3p **25** Een deel van deze tribune heeft 36 rijen stoeltjes achter elkaar. De afstand tussen de middens van twee naast elkaar gelegen stoeltjes is 60 cm. De lengte van dat deel van de tribune is 134 m. Op dit deel van de tribune zijn 12 trappen met een breedte van 1,50 m.



→ Bereken hoeveel zitplaatsen er op dit deel van de tribune zijn. Schrijf je berekening op.