Op de stranden van Vlieland rijdt voor toeristen de ‘Vliehors Expres’.



Deze vrachtauto heeft één speciale band die tijdens het rijden het onderstaande gedicht als bandafdruk achterlaat:

*Breng gedachten vol verlangen naar het lege stille strand.  
Schrijf ze duizend stille malen tussen duizend korrels zand.*

Als de band één keer heeft rondgedraaid, staat het gedicht één keer in het zand. De band heeft een diameter van 145 cm.

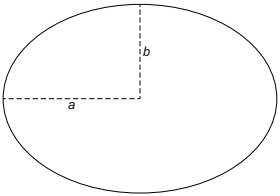
**1 (3)** **Bereken hoe vaak het gedicht in het zand staat als de Vliehors Expres 2 km heeft gereden. Schrijf je berekening op.**

**Pi x 145 = 455,53… cm (1)**

**2 km = 200000 cm (1)**

**200000 / 455,53… = 439,048…**

Je ziet een ellips getekend.



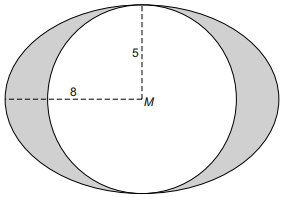
De oppervlakte van een ellips kan je berekenen met de formule

*oppervlakte* = π x *a* x *b*

*Hierbij is de oppervlakte in cm2 en a en b in cm.*

Bij een bepaalde ellips geldt: *a* = 8 cm en *b* = 5 cm.

In de figuur hieronder zie je in de ellips een cirkel getekend met middelpunt M.



**2 (3) Bereken hoeveel cm2 de oppervlakte van het grijze gebied is. Schrijf je berekening op. Rond je antwoord af op één decimaal.**

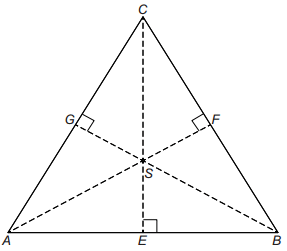
**Pi x a x b = pi x 8 x 5 = 125,663… (0,5)**

**Pi 5 x 5 = 78,539… (0,5)**

**125,663.. – 78,539… = 47,124 (1)**

**= 47,1 (1)**

Gegeven is de gelijkzijdige driehoek *ABC* met zijden van 35 cm. In de driehoek zijn de hoogtelijnen getekend. Deze hoogtelijnen snijden elkaar in punt *S*.



**3 (3) Bereken hoeveel cm2 de oppervlakte van driehoek *ABC* is.  
Schrijf je berekening op.**

**Kz 17,5 306,25**

**Kz CE**

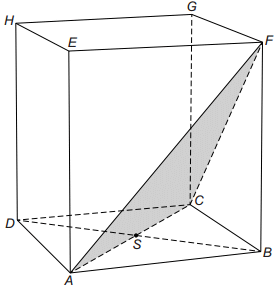
**Lz 35 1225**

**CE = V918,75 = 30,310… (1)**

**35 x 30,310… / 2 = (1)**

**530, 44… (1)**

In kubus *ABCD EFGH* met zijden van 5 cm is driehoek *ACF* getekend.

.

Punt *S* is het snijpunt van de diagonalen *AC* en *BD.*

**4 (3) Bereken hoeveel graden hoek S in driehoek BFS is. Schrijf je berekening op.**

**Kz AB 5 25**

**Kz AD 5 25**

**Lz Bd 50**

**Bs = V50 / 2 = 3,535… (1)**

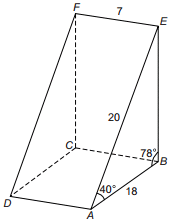
**Tan hoek BSF = 5 / 3,5 (1)**

**Tan^-1 (5 / 3,5) = 55 graden (1)**

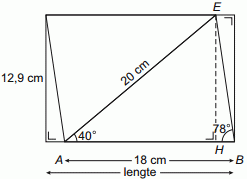
Een fabrikant wil sandwiches op een mooie manier verpakken. Hiernaast zie je drie sandwichverpakkingen die hij als voorbeeld heeft gebruikt. De zijvlakken van de verpakkingen zijn rechthoeken en driehoeken.

Hieronder staat een tekening van zo’n verpakking.

De afmetingen van de verpakking zijn: *AE* = 20 cm, *AB* = 18 cm, *EF* = 7 cm, hoek *A* = 40° en hoek *B* = 78°.



De sandwichverpakkingen worden per zes stuks in een rechthoekige doos verpakt. Hieronder zie je een tekening van het bovenaanzicht van de doos. Twee verpakkingen liggen naast elkaar in de doos.



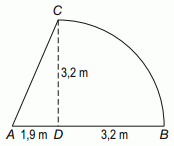
**5 (4) Bereken de lengte van de doos, aangegeven in de tekening.**

**Tan 78 = 12,9 / BH (2)**

**12,9 / tan 78 = 2,741… (1)**

**2,741… + 18 = 20,741… (1)**

Op de foto staat een overkapping van een zwembad.

Naast de foto is een schets gemaakt van de voorkant, met de maten in meters. Deze voorkant bestaat uit een rechthoekige driehoek *ADC* en een kwartcirkel.

**6 (4) Bereken in m2 de oppervlakte van de voorkant van deze overkapping.  
Schrijf je berekening op en rond af op één decimaal.**

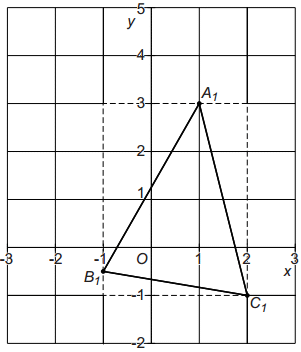
**1,9 x 3,2 / 2 = 3,04 (1)**

**Pi x 3,2 x 3,2 / 4 = 8,042… (1)**

**3,04 + 8,042… = (1)**

**11,1 (1)**

Om de oppervlakte van driehoek *A*1*B*1*C*1 te berekenen, kun je een om de driehoek heen getekende rechthoek gebruiken. Zie de schets. Elk hokje stelt 1 cm2 voor.  
De coördinaten van *B*1 zijn (−1; −0,5).



**7 (3) Laat met een berekening zien dat de oppervlakte van driehoek *A*1*B*1*C*1 gelijk is aan 5,75 cm2. Schrijf je berekening op.**

**4 x 3 = 12 (1)**

**3 x 0,5 / 2 = 0,75**

**2 x 3,5 / 2 = 3,5**

**4 x 1 / 2 = 2 (1)**

**12 - 0,75 - 3,5 – 2 = 5,75 (1)**

James wil een kippenren aanleggen in de vorm van een rechthoek. Hij gebruikt 15 meter gaas om de kippenren rondom af te zetten.



De buurman van James komt kijken. Hij zegt dat James een flink grotere oppervlakte kan krijgen als hij met zijn 15 meter gaas zijn kippenren in een cirkelvorm zou maken.

**8 (3) Laat met een berekening zien dat de buurman gelijk heeft.**

**Omtrek rechthoek = 15**

**l + l +b + b = 15**

**voorbeeld l = 4 en b = 3,5**

**oppervlakte = 4 x 3,5 = 14 (1)**

**Oppervlakte cirkel**

**Pi x diameter = 15**

**Diameter = 15 / pi = 4,774..**

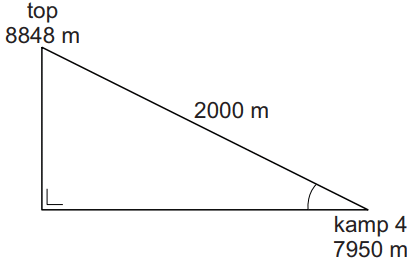
**4,774… / 2 = 2,387…**

**2,387… x 2,387… x pi = 17,904…. (1)**

**17,904.. – 14 = 3, 904… meer oppervlakte met een cirkel**

Op de Mount Everest bevinden zich verschillende kampen. Kamp 4 is het laatste rustpunt tot de top.

Kamp 4 ligt op 7950 m hoogte. De klimafstand vanaf kamp 4 tot aan de top is 2000 m.

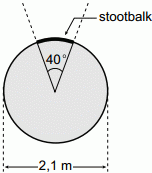


**9 (3) Bereken de aangegeven hellingshoek. Schrijf je berekening op.**

**8848 – 7950 = 898 (1)**

**Sin hoek is 898 / 2000 (1)**

**Sin^-1 (898 / 2000) = 26,67.. = 27 graden (1)**

Een atletiekvereniging krijgt een nieuwe kogelstootbaan. Een kogelstootbaan bestaat uit een kogelstootring van beton waarvandaan gestoten wordt en een gebied met zand waar de kogel terecht moet komen. Zie de foto.

De kogelstootring moet een diameter van 2,1 meter hebben. Naast de foto zie je een tekening van de kogelstootring. In verband met de aanlegkosten moet de aannemer een aantal berekeningen uitvoeren.

De stootbalk in de tekening is een betonnen rand langs een deel van de kogelstootring.

**10(3) Bereken hoeveel cm de lengte van de stootbalk moet zijn. Schrijf je berekening op.**

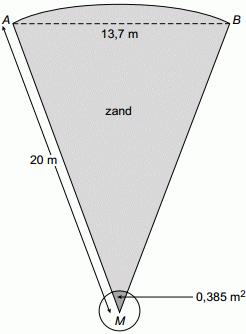
**Pi x 2,1 = 6,597… (1)**

**6,597… / 360 x 40 = 0,733… m (1)**

**73,3 cm (1)**

Een atletiekvereniging krijgt een nieuwe kogelstootbaan. Een kogelstootbaan bestaat uit een kogelstootring van beton waarvandaan gestoten wordt en een gebied met zand waar de kogel terecht moet komen. Zie de foto.

De kogelstootbaan wordt aangelegd met de afmetingen die in onderstaande figuur staan. *MA* = *MB* = 20 m.



De aannemer wil weten hoeveel m2 de oppervlakte van het gebied met zand is. Boog *AB* is een deel van een cirkel, dus *MBA* is een deel van een cirkeloppervlak.

Binnen gebied *MBA*is 0,385 m2 (het donkergrijze stukje aan de onderkant) geen zand, maar beton.

**11 (4) Bereken hoeveel m2 de oppervlakte van het gebied met zand is. Rond je antwoord af op een heel getal. Schrijf je berekening op.**

**Loodlijn tekenen, daarna hoek m1 berekenen.**

**13,7 / 2 = 6,85 (0,5)**

**Sin hoek m1 = 6,85 / 20 (0,5)**

**Sin ^-1 (6,85 / 20) = 20,0 graden (0,5)**

**Hoek m = 20 +20 = 40 graden. (0,5)**

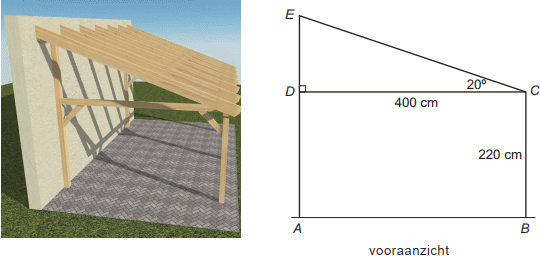
**Oppervlakte hele cirkel = pi x 20 x 20 = 1256,63… (0,5)**

**1256,63… / 360 x 40 = 139,626… (0,5)**

**139,626… – 0,385 = 139,241… (0,5)**

**139 (0,5)**

Carin wil een carport bouwen. Voordat ze begint, maakt ze eerst op de computer een ontwerp en een schets van het vooraanzicht.

[](https://www.eindexamensite.nl/index.php?eID=tx_cms_showpic&file=51966&md5=52e8491997e5301043a4b6093bdd095bf1d8d84b&parameters%5B0%5D=YTo0OntzOjU6IndpZHRoIjtzOjQ6IjgwMG0iO3M6NjoiaGVpZ2h0IjtzOjQ6IjYw&parameters%5B1%5D=MG0iO3M6NzoiYm9keVRhZyI7czo0MToiPGJvZHkgc3R5bGU9Im1hcmdpbjowOyBi&parameters%5B2%5D=YWNrZ3JvdW5kOiNmZmY7Ij4iO3M6NDoid3JhcCI7czozNzoiPGEgaHJlZj0iamF2&parameters%5B3%5D=YXNjcmlwdDpjbG9zZSgpOyI%2BIHwgPC9hPiI7fQ%3D%3D)

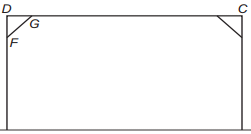
In de schets van het vooraanzicht is de breedte 4 meter en de inrijhoogte 2,2 meter.  
Hoek *C* = 20°.

**12(3) Hoe hoog is het hoogste gedeelte van de carport?**

**Tan 20 = DE / 400 (1)**

**400 x tan 20 = 145,58… (1)**

**145,58.. + 220 = 365,58… cm = 3,66 m (1)**



Bij de hoeken *C* en *D* plaatst Carin hoeksteunen voor de stevigheid. In de afbeelding is *FG* zo´n hoeksteun. *DF* = *DG* = 60 cm.

**13(3) Bereken, zonder te meten, hoeveel cm de lengte van hoeksteun *FG* is.  
Schrijf je berekening op en rond je antwoord af op hele cm.**

**Kz 60 3600**

**kz 60 3600**

**lz 7200 (10**

**FG = V7200 =84,85… (1)**

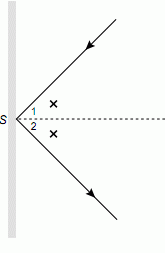
**85 cm (1)**



Het Italiaanse dorp Viganella ligt elk jaar van 11 november tot 2 februari volledig in de schaduw van een hoge berg. De zon komt in de winter niet hoog genoeg boven de berg uit, omdat dan de hoek die de zonnestralen maken met het horizontale aardoppervlak (de zonnehoek) te klein is. De top van de berg ligt 1000 meter boven het dorp Viganella.

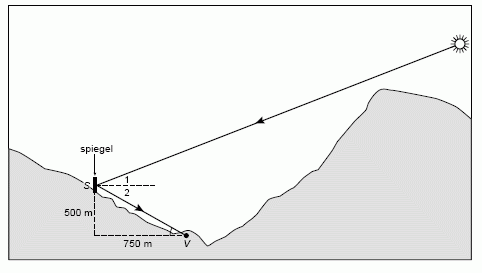
Om in de donkere winterdagen toch nog zonlicht op het dorp te laten vallen, is op de berghelling links van het dorp een grote spiegel geplaatst. Hierdoor weerkaatsen de zonnestralen.

Bij weerkaatsing van licht is de hoek waaronder het licht op de spiegel valt even groot als de hoek waarmee het licht terugkaatst. In de tekening hieronder is hoek S1= hoek S2.



De spiegel is 500 meter boven Viganella op de berghelling geplaatst. Het dorp is in onderstaande tekening aangegeven met V en het midden van de spiegel heet S. De horizontale afstand van de spiegel tot het dorp is 750 meter.

Hieronder staat een schets van de stand van de zon op 2 december om 13:00 uur.

[](https://www.eindexamensite.nl/index.php?eID=tx_cms_showpic&file=6914&md5=3119930a5b00a991894dac3a9aafa1be08fb4ad9&parameters%5B0%5D=YTo0OntzOjU6IndpZHRoIjtzOjQ6IjgwMG0iO3M6NjoiaGVpZ2h0IjtzOjQ6IjYw&parameters%5B1%5D=MG0iO3M6NzoiYm9keVRhZyI7czo0MToiPGJvZHkgc3R5bGU9Im1hcmdpbjowOyBi&parameters%5B2%5D=YWNrZ3JvdW5kOiNmZmY7Ij4iO3M6NDoid3JhcCI7czozNzoiPGEgaHJlZj0iamF2&parameters%5B3%5D=YXNjcmlwdDpjbG9zZSgpOyI%2BIHwgPC9hPiI7fQ%3D%3D)

**14 (3) Hoek S1is de zonnehoek op 2 december om 13:00 uur.**

**Hoeveel graden is hoek S1? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.**

**Tan hoek v = 500/ 750**

**Tan^-1(500 / 750) = 33,69 =34 graden. (1)**

**Hoek v maakt z-hoek met hoek S2, dus hoek s2 is ook 34 graden. (1)**

**Hoek s1 = hoek s2, dus ook hoek s2 = 34 graden (1)**

**Einde van dit oefen-pta**

**Cijfer = aantal punten/ 45 x 9 + 1**

**Bovenkant formulier**

Onderkant formulier