

Examen VMBO-KB

2008

tijdvak 1

donderdag 22 mei

13.30 - 15.30 uur

wiskunde CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 25 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 77 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

OVERZICHT FORMULES:

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

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

$$\text{inhoud prisma} = \text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte}$$

$$\text{inhoud cilinder} = \text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte}$$

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

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

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

Golfbaan

Bij golfen moet een speler vanaf de afslag proberen een golfballetje in zo weinig mogelijk slagen in een putje (of hole) aan het eind van de baan te slaan. Om te kunnen zien waar het putje zich bevindt, wordt in het putje een vlag geplaatst.



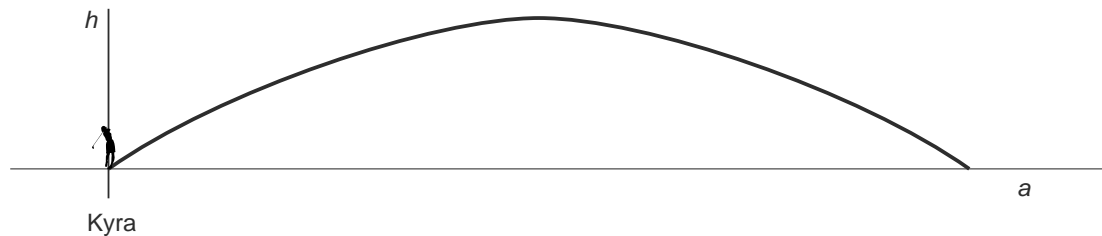
Kyra van Leeuwen
(Nederlands Jeugdkampioen golf
van 2002 tot en met 2004)

Op de uitwerkbijlage bij de vragen 1 en 2 zie je een tekening van een L-vormige golfbaan in het bos. Je kunt niet door het bos heen kijken. De schaal van deze tekening is 1 : 1500.

Kyra staat bij de afslag klaar voor haar eerste slag.

- 2p 1 De moeder van Kyra staat aan de zijkant van de baan. Op de uitwerkbijlage staat deze plaats aangegeven met de letter *M*.
→ Kan zij haar dochter bij de afslag zien? Geef op de uitwerkbijlage aan hoe je aan je antwoord komt.
- 4p 2 Kyra heeft met haar eerste slag de bal precies 90 meter ver geslagen. Vanaf de plek op de baan waar de bal nu ligt, kan ze de vlag bij het putje zien.
→ Geef op de uitwerkbijlage **alle** plaatsen aan waar de bal op de baan kan liggen na de eerste slag van Kyra. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Bij de tweede slag van Kyra volgt de bal een baan volgens onderstaande schets.



Bij de baan van de bal hoort de volgende formule:

$$h = -0,012a^2 + 1,152a$$

Hierin is *h* de hoogte van de bal boven de grond in meters en *a* de horizontale afstand vanaf Kyra in meters.

- 2p 3 Laat zien dat de bal na 96 meter op de grond komt.
- 3p 4 Bereken in hele decimeters de maximale hoogte van de baan van de bal. Schrijf je berekening op.

Toren

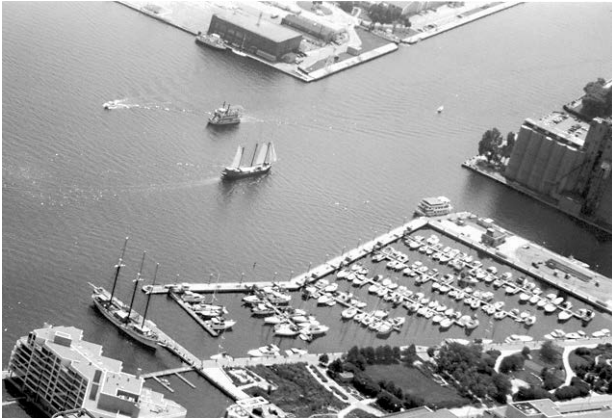
In Canada staat een hoge toren die druk bezocht wordt vanwege het mooie uitzicht. Zie de foto hieronder.



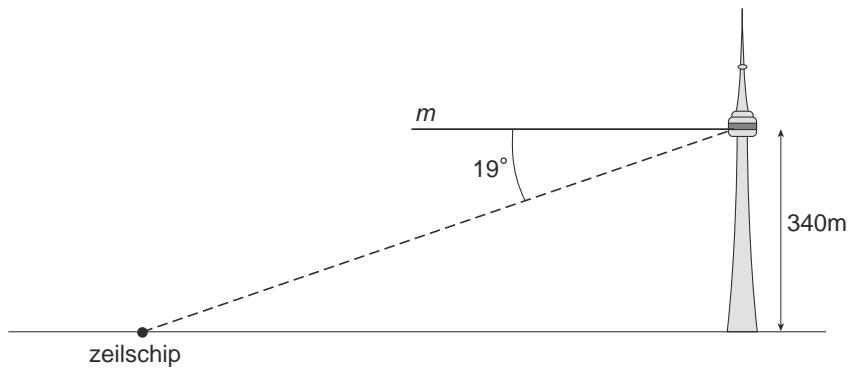
De bezoekersgalerij ligt op 340 meter hoogte. Een lift brengt bezoekers in 1 minuut vanaf de begane grond naar die hoogte. Ook naar beneden doet de lift er 1 minuut over.

- 3p **5** Bereken hoeveel kilometer per uur de gemiddelde snelheid van de lift is als deze naar boven gaat. Schrijf je berekening op.
- 4p **6** Voor de lift staat een lange rij mensen te wachten. Jordy staat in deze rij bij een bordje waarop in het Engels staat: 'Wachttijd vanaf hier 30 minuten'. Er stappen steeds 20 personen in de lift. Zowel beneden als boven staat de lift elke keer een halve minuut stil voor het in- en uitstappen. Jordy schat dat er 180 mensen voor hem in de rij staan, waarvan de eerste 20 net in de lift stappen. Jordy denkt dat de wachttijd langer is dan 30 minuten.
→ Onderzoek met een berekening of Jordy gelijk heeft. Schrijf je berekening op.

- 4p 7 Vanaf de bezoekersgalerij ziet Jordy in de verte een zeilschip varen. Zie onderstaande foto.



De richting waarin hij het zeilschip ziet, maakt een hoek van 19° met de horizontale lijn m . Zie onderstaande tekening.



→ Is de afstand van het zeilschip tot de voet van de toren kleiner dan 1 km? Schrijf je berekening op.

- 3p 8 In de toren is ook een trap. Jordy gaat op de terugweg met de trap. Het hoogteverschil tussen twee treden is steeds 17 centimeter. Hij loopt met gemiddeld 90 treden per minuut van de bezoekersgalerij naar de begane grond.
- Is Jordy binnen 20 minuten beneden? Schrijf je berekening op.

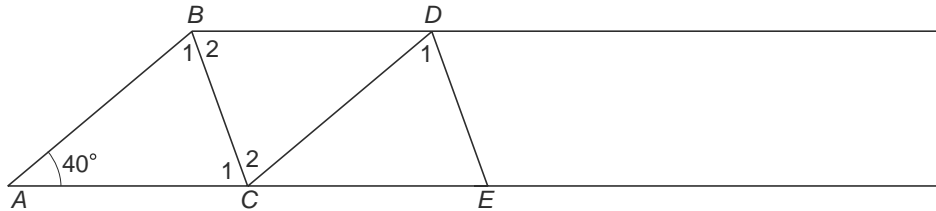
Hijskraan

In de bouw wordt gebruik gemaakt van een hijskraan om zware voorwerpen te kunnen verplaatsen. Zie onderstaande foto.



Op de uitwerkbijlage bij de vragen 9, 10 en 11 staat een tekening op schaal. De kraanarm is 50 meter lang en de onderkant van de kraanarm is 40 meter boven de grond.

- 3p **9** Op welke schaal is de tekening op de uitwerkbijlage? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.
- 3p **10** In de tekening op de uitwerkbijlage is te zien dat de top T van de hijskraan 6 meter boven de bovenkant van de kraanarm uitsteekt. De staaf PT heeft een lengte van 24 meter.
→ Bereken in hele graden de hoek P tussen PT en de bovenkant van de kraanarm. Schrijf je berekening op.
- 3p **11** In de tekening op de uitwerkbijlage is ook te zien dat TA en QA loodrecht op elkaar staan. $TA = 7,5$ m en $QA = 9$ m.
→ Bereken in 1 decimaal hoeveel meter de lengte van staaf TQ is. Schrijf je berekening op.



In bovenstaande schets zie je een deel van de kraanarm. Tussen twee horizontale liggers zijn stalen staven bevestigd: AB , BC , CD , DE , enzovoort. AB en AC zijn even lang en de hoek tussen AB en AC is 40° .

- 3p **12** Bereken hoeveel graden hoek B_1 is. Schrijf je berekening op.
- 2p **13** AB en CD zijn even lang en BC en DE zijn ook even lang. AB en CD zijn evenwijdig en BC en DE zijn ook evenwijdig. Dit patroon zet zich zo voort.
 → Teken op de uitwerkbijlage vanuit punt E de volgende twee staven EF en FG aan de rechterkant erbij.

Trampoline

Trampolines zijn te koop in verschillende maten. In een advertentie staat deze tabel:

Trampolines

diameter in cm	oppervlakte in m ²	prijs in euro's
270	5,7	339,-
330	8,6	439,-
380	11,3	499,-
430	14,5	549,-

- 3p 14 Op de uitwerkbijlage is in de bovenste grafiek duidelijk te zien dat er geen lineair verband is tussen de diameter van de trampolines en de prijs ervan.
→ Onderzoek of er wel een lineair verband bestaat tussen de oppervlakte van de trampolines en de prijs ervan. Je mag daarbij het assenstelsel op de uitwerkbijlage gebruiken.

In de tuin van Theo staat een trampoline. Zie onderstaande foto.



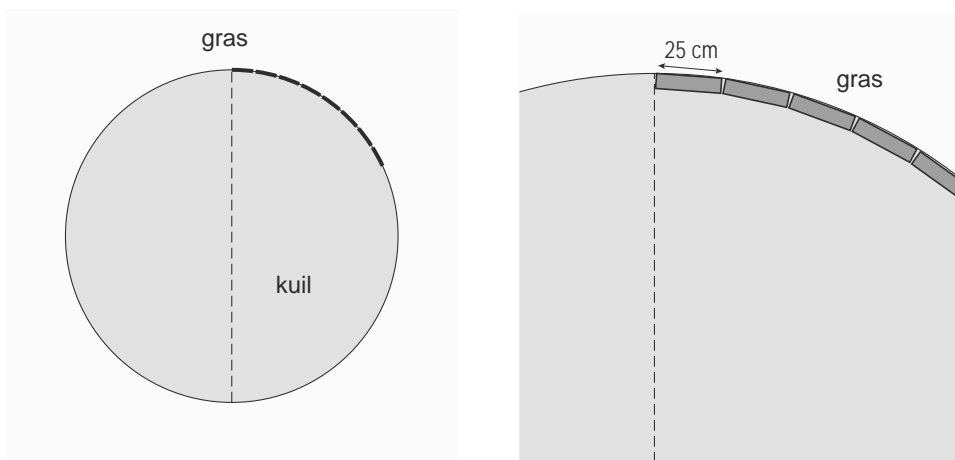
Theo wil deze trampoline in een kuil zetten zodat de bovenkant van de trampoline op gelijke hoogte komt met het gras.



Het bovenaanzicht van de kuil die uitgegraven moet worden, is een cirkel met een diameter van 4,40 meter.

- 2p **15** Laat met een berekening zien dat de oppervlakte van deze cirkel afgerond 15,2 m² is.
- 5p **16** De kuil die uitgegraven moet worden, heeft een diepte van 90 cm. Met een kruitwagen wordt 80 liter aarde per keer weggebracht.
→ Bereken hoeveel kruitwagens aarde Theo weg moet brengen. Schrijf je berekening op.

Langs de zijkant van de kuil worden houten planken gezet van 25 cm breed. Zie onderstaande **schetsen** van het bovenaanzicht. De dikte van de planken mag je verwaarlozen.



- 3p **17** Laat met een berekening zien dat Theo voor de hele zijkant 56 planken nodig heeft.
- 3p **18** De planken kosten € 6,80 per stuk, **exclusief** 19% BTW.
→ Bereken hoeveel euro Theo moet betalen voor die 56 planken **inclusief** BTW. Schrijf je berekening op.

Schoolexamencijfer

Een schoolexamen voor een vak bestaat uit verschillende onderdelen. Niet elk onderdeel telt even zwaar mee. Voor de berekening van het schoolexamencijfer moet er rekening mee gehouden worden hoe vaak de verschillende onderdelen meetellen. Dit noemen we de wegingsfactoren.

Als er bijvoorbeeld twee onderdelen zijn en het eerste heeft wegingsfactor 2 en het andere wegingsfactor 1 en de cijfers zijn achtereenvolgens een 6 en een 9, dan is het schoolexamencijfer een 7, want $\frac{2 \times 6 + 1 \times 9}{3} = 7$.

Op de school van Johan bestaat het schoolexamen voor natuurkunde uit vier onderdelen. Zie onderstaande tabel. Achter elk onderdeel staat de bijbehorende wegingsfactor.

onderdeel	wegingsfactor
Toets I	2
Praktische opdracht	2
Toets II	3
Toets III	3

- 2p **19** Bereken hoeveel procent Toets II bijdraagt aan het schoolexamencijfer voor natuurkunde. Schrijf je berekening op.

Johan heeft bij natuurkunde voor Toets I een 6,2 behaald en voor zijn Praktische opdracht een 7,0.

- 4p **20** Johan wil als schoolexamencijfer minstens een 6,0.
→ Geef een voorbeeld van de cijfers die Johan voor de twee overige toetsen zou kunnen halen om **precies** op een 6,0 als schoolexamencijfer uit te komen. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.
- 3p **21** Johan haalt voor Toets II het cijfer 5,9 en voor Toets III het cijfer 6,5. Het schoolexamencijfer wordt afgerond op één decimaal.
→ Wat is het schoolexamencijfer voor natuurkunde van Johan? Laat met een berekening zien hoe je aan je antwoord komt.

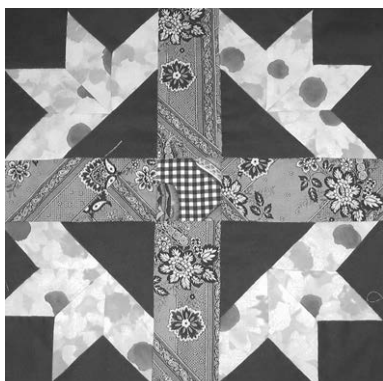
Ook het schoolexamen wiskunde bestaat uit vier onderdelen. Johan heeft drie onderdelen gedaan. Hij moet nog één toets maken. Zijn wiskundeleraar heeft een formule gemaakt bij het verband tussen het cijfer t dat Johan voor deze toets haalt en het schoolexamencijfer s van Johan:

$$s = 4,0 + 0,3 \times t$$

- 4p 22 De grafiek die bij deze formule hoort, is een rechte lijn. Johan kan voor de toets niet lager dan een 1,0 en niet hoger dan een 10,0 halen. Daarom is de grafiek die bij deze formule hoort **een gedeelte van** een rechte lijn.
→ Teken deze grafiek op de uitwerkbijlage.

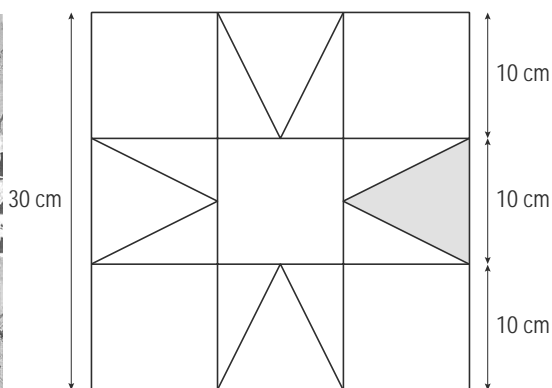
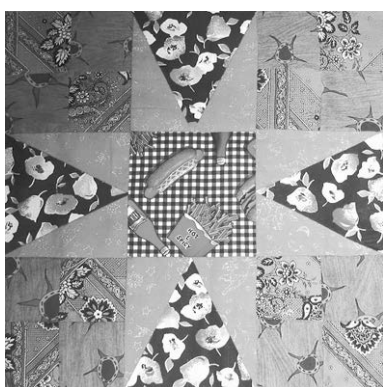
Vierkanten

Van restjes stof worden verschillende vierkanten gemaakt. Deze vierkanten zijn allemaal even groot, 30 bij 30 cm. Op de foto hieronder staat zo'n vierkant.



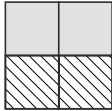
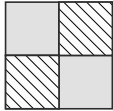
Vaak is het ontwerp van zo'n vierkant symmetrisch.

- 3p **23** Op de uitwerkbijlage staat een tabel met daarin drie ontwerpen voor zo'n vierkant.
→ Geef in die tabel bij elk ontwerp met ja of nee aan of het ontwerp lijnsymmetrisch en/of draaisymmetrisch is.
- 2p **24** Onderstaand vierkant bestaat uit vierkantjes, rechthoekige driehoeken en gelijkbenige driehoeken. De grijze driehoek in de rechter tekening is een gelijkbenige driehoek.



→ Bereken hoeveel cm^2 de oppervlakte van deze grijze driehoek is. Schrijf je berekening op.

- 4p 25 Op de uitwerkbijlage staat nog een ontwerp. Elk van de 21 vlakken moet met de kleuren rood, blauw of geel worden ingekleurd. Daarbij moet het ontwerp **lijnsymmetrisch** blijven. Alle drie kleuren moeten gebruikt worden. Vlakken die met een lijn aan elkaar grenzen, moeten verschillende kleuren krijgen.

Dus  mag niet, maar  mag wel.

→ Kleur op deze manier het ontwerp op de uitwerkbijlage. Je mag ook de naam van de kleur in de vlakken schrijven.