

Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 1
Vrijdag 26 mei
13.30–15.30 uur

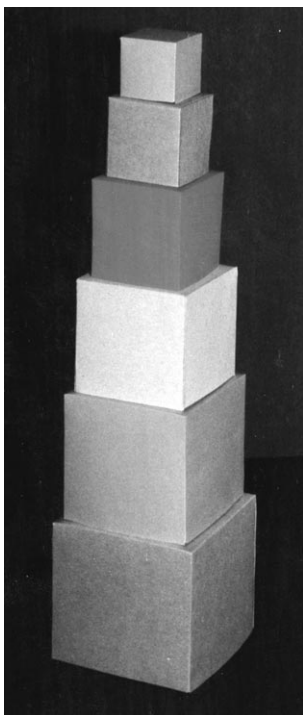
Dit examen bestaat uit 24 vragen.
Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.
Voor de uitwerking van de vragen 1, 4, 5, 15, 17, 18, 19 en 20 is een bijlage toegevoegd.

Als bij een vraag een verklaring, uitleg of berekening vereist is, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg of berekening ontbreekt.

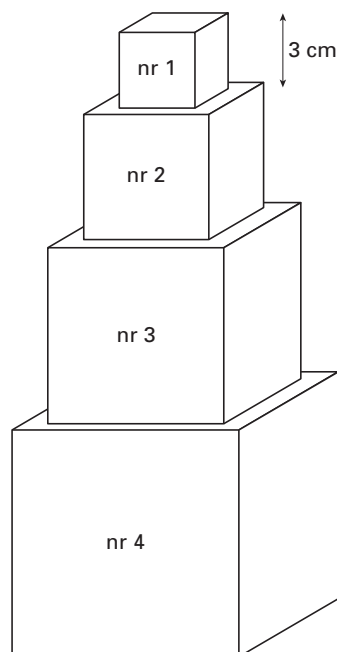
Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

Blokkentorens

foto



model



Op de foto hierboven zie je een blokkentoren die opgebouwd is uit kubusvormige blokken. Daarnaast zie je een model van zo'n blokkentoren. De vragen 1 tot en met 6 gaan over torens volgens dit model.

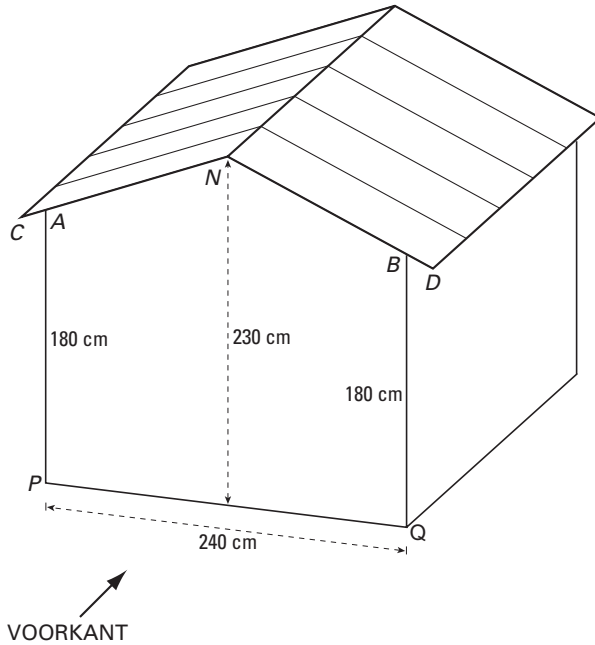
De ribbe van het kleinste blok heeft een lengte van 3 cm. De ribbe van elk volgend blok is steeds 2 cm langer. De rangnummers staan in de blokken. Het rangnummer van het onderste blok geeft het aantal blokken van de toren aan.

- Op de bijlage bij vraag 1 staat een tabel die hoort bij dit soort blokkentorens.
- 3p **1** Vul de ontbrekende getallen voor $n = 2, 3, 5$ en 11 in de tabel in.
- 3p **2** Uit hoeveel blokken bestaat een toren waarbij de ribbe van het grootste blok 37 cm is? Leg je antwoord uit.
- Tussen de lengte l (in centimeters) van de ribbe en het rangnummer n van een blok bestaat een verband.
- 3p **3** Geef een formule bij dit verband.
- Tussen de hoogte h (in centimeters) van de blokkentoren uit het model en het rangnummer n bestaat ook een verband. Een formule bij dit verband is $h = n^2 + 2n$.
- 4p **4** Vul de tabel op de bijlage bij vraag 4 in.
- 3p **5** Teken op de bijlage bij vraag 5 de grafiek die bij dit verband hoort. Kies voor n de waarden 1 tot en met 10.
- Karel wil een zo hoog mogelijke toren in zijn kamer bouwen. De hoogte van de kamer is 2,35 meter.
- 4p **6** Hoeveel blokken kan hij maximaal op elkaar stapelen? Leg je antwoord uit.

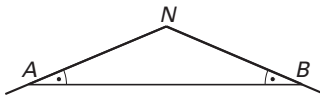
Tuinschuur

Harry wil een houten schuur in zijn tuin plaatsen. Hieronder zie je een schets van de schuur en in figuur 1 een stuk van de voorkant. De maten staan erbij in centimeters. N ligt loodrecht boven het midden van PQ .

schets



figuur 1



Op het dak worden dakplaten gelegd (zie schets). De dakplaten zijn zo lang dat ze bij A en B 20 cm uitsteken (dus $AC = BD = 20$ cm).

- 4p **7** Bereken in hele centimeters nauwkeurig hoe lang de dakplaten moeten worden. Schrijf je berekening op.

De vloer van de schuur is rechthoekig en wordt 3 meter lang. Op de hele vloer van de schuur wil Harry tegels leggen. Hij kan kiezen uit twee maten tegels: óf tegels van 60 cm bij 40 cm, die f 5,95 per stuk kosten, óf tegels van 30 cm bij 30 cm, die f 2,60 per stuk kosten. Harry wil een zo goedkoop mogelijke tegelvloer.

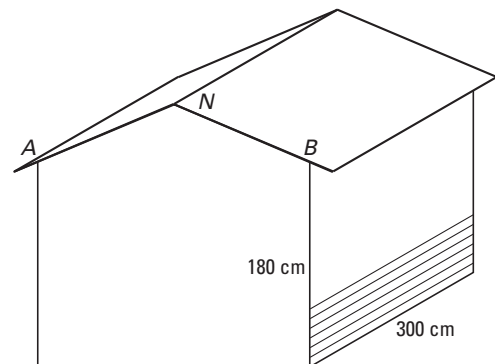
- 5p **8** Welke maat tegels moet Harry dan nemen? Laat met een berekening zien hoe je aan je antwoord gekomen bent.

Voor het maken van de twee zijkanten van de schuur gebruikt Harry planken die 210 cm lang zijn en 13 cm breed. Hij gebruikt de planken horizontaal. Zie figuur 2.

figuur 2

Er komen geen ramen of deuren in de zijkanten.

Delen van planken korter dan 50 cm zijn niet te gebruiken.



- 5p **9** Bereken hoeveel planken Harry voor het maken van de zijkanten van de schuur nodig heeft. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Aankoop van een nieuwe auto

Autobedrijf Achterkamp verkoopt auto's van het merk Polgo.

figuur



Je kunt uit verschillende mogelijkheden kiezen. Je kunt kiezen uit verschillende *kleuren* en uit een verschillend *aantal deuren* en uit verschillende soorten *bekleding*.

De blauwe driedeurs Polgo met een stoffen bekleding kost f 30 000,-.

Voor een andere uitvoering moet je extra betalen (*meerprijs*). Zie tabel. Zo kun je met de tabel berekenen dat een blauwe vijfdeurs Polgo met velours bekleding f 32 500,- kost.

tabel

kleur	aantal deuren	bekleding
blauw	driedeurs	stoffen bekleding
rood of groen of zwart of paars	vierdeurs <i>meerprijs</i> f 1 500,-	velours bekleding <i>meerprijs</i> f 1 500,-
	vijfdeurs <i>meerprijs</i> f 1 000,-	leren bekleding <i>meerprijs</i> f 4 000,-

Bij het kopen van een Polgo kun je uit al deze combinaties kiezen.

3p **10** Robert en Sandra kopen een groene vierdeurs Polgo met leren bekleding. Bereken de prijs, die zij voor deze auto moeten betalen. Schrijf je berekening op.

3p **11** Ad en Esther willen bij autobedrijf Achterkamp een Polgo kopen. Uit hoeveel verschillende combinaties kunnen zij kiezen? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

5p **12** Hans en Lindy gaan ook een Polgo kopen. Zij willen maximaal f 32 000,- uitgeven. Schrijf voor Hans en Lindy alle mogelijkheden op waaruit ze kunnen kiezen.

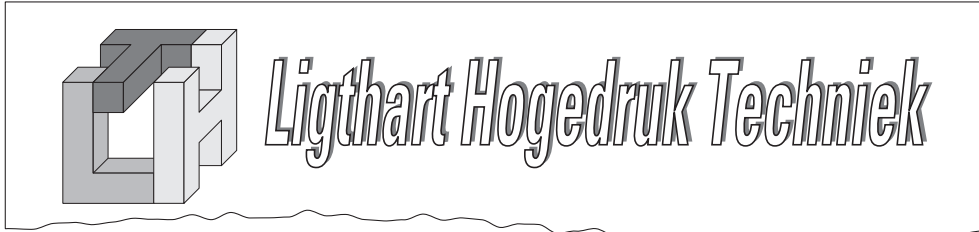
Bij Achterkamp heeft men een aantal maanden bijgehouden hoeveel auto's er van alle kleuren van de Polgo verkocht zijn. Zie onderstaand cirkeldiagram. In totaal zijn er 560 auto's verkocht.

diagram



4p **13** Bereken hoeveel blauwe auto's er verkocht zijn. Schrijf je berekening op.

figuur 1

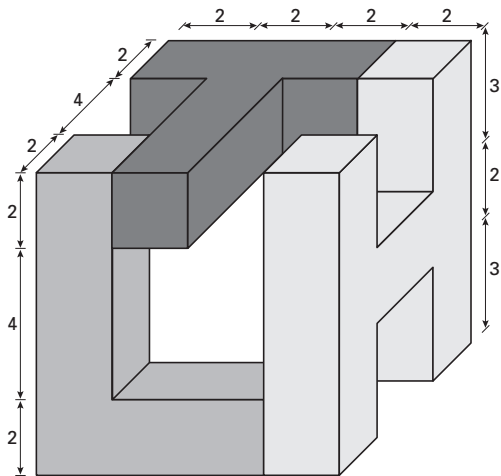


Hierboven zie je de kop van het briefpapier dat Ligthart Hogedruk Techniek (LHT) gebruikt voor haar bedrijf.

Van het logo heeft het bedrijf een ruimtelijk model van massieve kunststof letters laten maken. De maten en de kleuren zijn in de figuur hieronder vermeld.

Dit ruimtelijk model past precies in een kubusvormig doosje met zijden van 8 cm.

figuur 2



De letter L is blauw,
de letter H is geel en
de letter T is rood.

De maten staan
aangegeven in cm.

- 4p **14** Bereken hoeveel cm^3 kunststof er nodig is voor de letter T. Schrijf je berekening op.
- 5p **15** Teken op de bijlage bij vraag 15 het bovenaanzicht van dit ruimtelijke model op ware grootte en geef in dit bovenaanzicht met letters aan welke vlakken bij de L, H en T horen. Je mag de vlakken ook kleuren in de juiste kleur.

Voor het ruimtelijke model had men in totaal 176 cm^3 kunststof nodig. Besloten wordt om een vergroting van het ruimtelijk model te maken zodat dit als kunstwerk voor het bedrijf geplaatst kan worden. Men besluit om alle maten, zoals ze in figuur 2 zijn aangegeven, 20 keer zo groot te maken.

- 4p **16** Hoeveel m^3 kunststof, afgerond op twee decimalen, is er voor deze vergroting nodig? Licht je antwoord toe met een berekening.

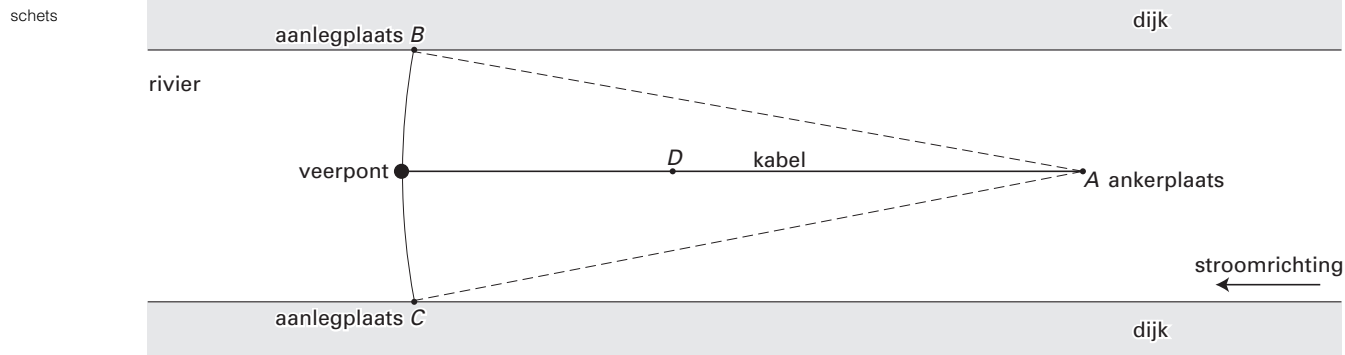
Op de bijlage bij vraag 17 staat een deel van een perspectieftekening van het logo. Alleen de letter L is nog niet helemaal af.

- 3p **17** Maak de letter L in de tekening af.

Veerpont

Op een aantal rivieren in ons land wordt gebruik gemaakt van een veerpont. Zo kunnen automobilisten, fietsers en voetgangers de rivier oversteken.

De veerpont in de schets hieronder ligt vast aan een staalkabel, die is vastgemaakt aan een ankerplaats (punt A), midden in de rivier. Deze kabel zorgt ervoor dat de veerpont niet wegdrijft door de stroming van de rivier. De kabel is 45 meter lang. Deze schets staat ook op de bijlage bij de vragen 18, 19 en 20.



Wanneer de veerpont bij aanlegplaats B is, ligt de kabel langs lijn AB . Wanneer de veerpont bij aanlegplaats C is, ligt de kabel langs lijn AC . We gaan er vanuit dat de kabel steeds horizontaal en strak gespannen blijft. De hoek tussen AB en AC is 36° .

In de tekening is ook de vaarweg van punt B naar punt C van de veerpont aangegeven.

- 3p **18** Bereken, in één decimaal nauwkeurig, de lengte van deze vaarweg in meters. Schrijf je berekening op.
- 4p **19** Bereken, in één decimaal nauwkeurig, hoe breed de rivier in meters (de afstand van B tot C) is. Schrijf je berekening op.

Op een dag besluit men de ankerplaats te verplaatsen. De ankerplaats komt nu bij punt D te liggen. De aanlegplaatsen B en C van de veerpont moeten natuurlijk hetzelfde blijven. Bram beweert dat de vaarweg van de veerpont nu korter is.

- 3p **20** Leg uit waarom Bram ongelijk heeft. Je mag hierbij de tekening op de bijlage gebruiken.

Sinaasappels

Sinaasappels worden vaak gebruikt om er sinaasappelsap van te maken.

figuur

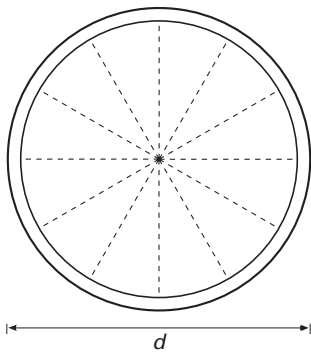
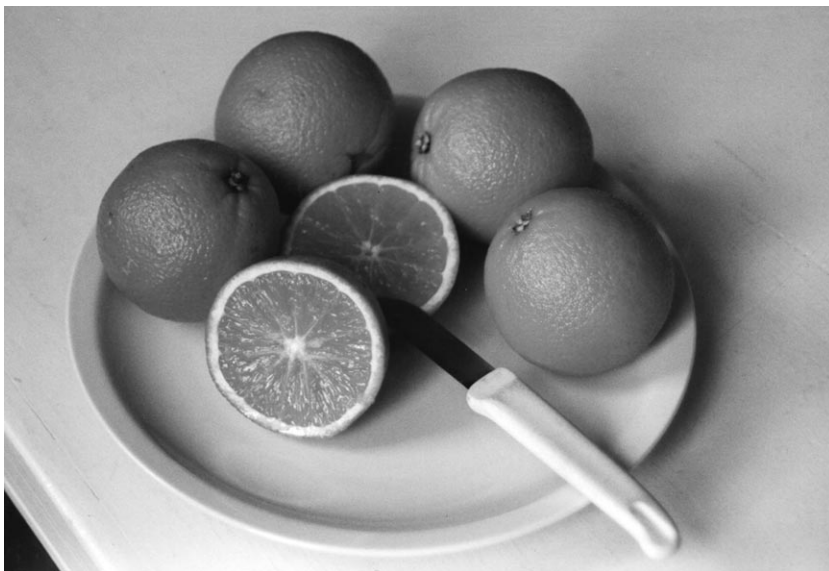


foto 1



Voor de inhoud in cm^3 van het vruchtvlies van deze sinaasappels geldt bij benadering de volgende formule:

$$\text{Inhoud} = 0,52 (d - 1)^3 \quad (d \text{ is de diameter van de sinaasappel in cm})$$

3p **21** Laat zien dat de inhoud van een sinaasappel met een diameter van 7 cm ongeveer 112 cm^3 is.

Ongeveer de helft van de inhoud van een sinaasappel bestaat uit sap.

3p **22** Onderzoek met behulp van de formule of vijf sinaasappels met een diameter van 7 cm meer dan een kwart liter sap bevatten.

Voor het maken van één liter sinaasappelsap had Sarah precies 10 *even grote* sinaasappels nodig.

5p **23** Bereken hoe groot de diameter van deze tien sinaasappels geweest moet zijn. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Let op: de laatste vraag van dit examen staat op de volgende pagina.

Marktkraam met sinaasappels in Santa Lucia (Gran Canaria)

De sinaasappels op het Canarische eiland Gran Canaria zijn van goede kwaliteit. Een handelaar beweert dat hoogstens één op de 60 van de door hem verkochte sinaasappels rot is.

Een restauranteigenaar heeft bij deze handelaar alle elf kisten met sinaasappels die op de foto *op de grond* staan, gekocht. In elke kist zit maar één laag sinaasappels om zoveel mogelijk het rotten van de sinaasappels te voorkomen. Bij controle vindt de restauranteigenaar in al deze kisten samen zeven rotte sinaasappels.

- 4p **24** Laat met behulp van een berekening zien of deze door de restauranteigenaar gekochte sinaasappels voldoen aan de bewering van de handelaar.

Einde