

Voorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

20 02

Tijdvak 1
Vrijdag 24 mei
13.30–15.30 uur

Voor dit examen zijn maximaal 90 punten te behalen; het 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 3, 6, 19, 21, 22 en 23 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, dan worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

Schaatsen voor water

Het Martinus College doet al enkele jaren mee aan de actie 'Schaatsen voor water'. De leerlingen schaatsen dan één uur lang rondjes op de kunstijsbaan van Alkmaar. Voor elk geschaatst rondje krijgen zij een bedrag van mensen die hen sponsoren. De opbrengst wordt gebruikt voor het aanleggen van waterputten in de derdewereldlanden.

Het aantal geschaatste rondjes van de derdeklasleerlingen die meededen, is aangegeven in het volgende steelbladdiagram.



diagram van het aantal geschaatste rondjes	tientallen	eenheden
	2	9
	3	1 2 7 7 7 9
	4	0 0 2 3 3 6 9
	5	1 2 2 4 6 8
	6	0

De school verdubbelde het gesponsorde bedrag van de leerlingen die meer dan 50 rondjes schaatsen. Vorig jaar schaatsen 30% van de leerlingen meer dan 50 rondjes.

- 3p **1** Bereken hoeveel procent van de derdeklasleerlingen die meededen, meer dan 50 rondjes schaatsen. Schrijf je berekening op.

Het aantal geschaatste rondjes van de vierdeklasleerlingen die meededen, is aangegeven in de volgende frequentietabel.

tabel 1	
aantal rondjes	frequentie
25	1
26	3
30	2
33	1
37	3
42	2
45	1
48	2
50	1
53	1
59	2

De vierdeklassers vonden een bedrijf dat alle leerlingen uit de vierde klas wilde sponsoren. Ze kregen van dit bedrijf allemaal hetzelfde bedrag per geschaatst rondje.

Het bedrijf betaalde de deelnemende vierdeklassers in totaal € 941,25.

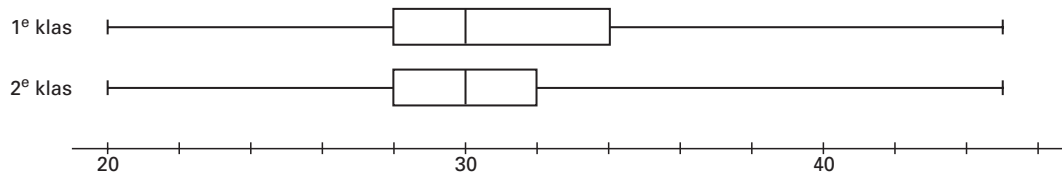
Kees schaatsen van de vierdeklassers het minste aantal rondjes. Kees vraagt zich af wat het bedrijf voor zijn prestatie heeft moeten betalen.

- 5p **2** Hoeveel heeft het bedrijf moeten betalen voor de prestatie van Kees? Schrijf je berekeningen op.

Om de prestaties van de leerlingen per leerjaar met elkaar te kunnen vergelijken, maakte de organisatie van elk leerjaar een boxplot.

- 5p **3** Teken op de bijlage bij vraag 3 de boxplot van het aantal geschaatste rondjes van de deelnemende vierdeklassers. Geef daarbij duidelijk aan hoe groot de grenzen zijn.

figuur 1



De organisatie vergeleek de boxplots van het eerste en tweede leerjaar. Zie figuur 1.

Uit elk leerjaar deden 100 leerlingen mee. Het gesponsorde bedrag per rondje is voor deze leerjaren hetzelfde.

- 3p **4** Is het mogelijk dat de totale opbrengst van het tweede leerjaar méér is dan de totale opbrengst van het eerste leerjaar? Leg je antwoord uit.

Kolding Byferie

Kolding Byferie is een vakantiepark in Denemarken met appartementen voor twee, vier, zes en acht personen.

In een vakantiefolder zie je de volgende foto van de appartementen.

foto 1

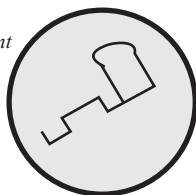


Er zijn twee verschillende tweepersoonsappartementen. In figuur 2 zie je de plattegronden met beschrijvingen.

figuur 2

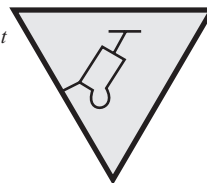
'De Cirkel'

Tweepersoonsappartement met open slaapruijnte achter de keuken en badkamer.



'De Driehoek'

Tweepersoonsappartement met een vloeroppervlakte van ongeveer 49 m². Open slaapruijnte achter de keuken en badkamer.



De vloer van het linker appartement uit figuur 2 is een cirkel. De diameter van deze cirkel is 8 meter.

Simone beweert dat de vloeroppervlakte van 'De Driehoek' groter is dan die van 'De Cirkel'. Je hoeft geen rekening te houden met de dikte van de muren.

4p **5** □ Laat met een berekening zien dat Simone ongelijk heeft.

De prijs per week van zo'n appartement is afhankelijk van de vloeroppervlakte. De woordformule voor het berekenen van de prijs per week is:

$$\text{prijs} = 8,75 \times \text{vloeroppervlakte}$$

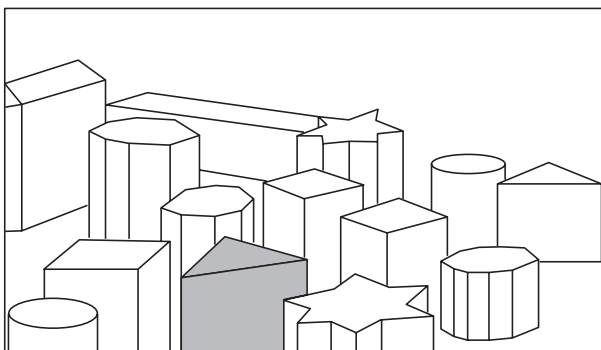
Hierbij is *prijs* in euro's en *vloeroppervlakte* in gehele m².

Op de bijlage bij vraag 6 staat een plattegrond van het achtpersoonsappartement 'De Ster' met enkele afmetingen getekend. De vloer van dit model is een regelmatige figuur die opgebouwd kan worden uit gelijkzijdige driehoeken. Zie de rechterfiguur op de bijlage.

5p **6** □ Laat met een berekening zien hoeveel men per week voor dit appartement aan huur moet betalen.

Voordat dit vakantiepark met appartementen gebouwd werd, is het park eerst op schaal met modellen van karton gebouwd. Zie figuur 3.

figuur 3



In de modellen zijn de daken plat gehouden. Verder is elk model aan de onderkant open gelaten.

Het grijs gekleurde gebouw 'De Driehoek' is met plat dak 8 meter hoog. Zie figuur 3. De vloer is een gelijkzijdige driehoek. De lengte van een zijde is 10,6 meter. Zie figuur 2.

Om de modellen te kunnen bouwen, werd er eerst een uitslag getekend.

- 4p **7** □ Teken een uitslag van 'De Driehoek' uit figuur 3 op schaal 1 : 200.

De schaal 1 : 200 blijkt een te kleine schaal te zijn voor de modellen. Ze maken nieuwe modellen met een andere schaal. Het nieuwe model dat van het gebouw 'De Ster' gemaakt is, heeft een inhoud van $1,3 \text{ dm}^3$. Dit gebouw heeft met een plat dak in werkelijkheid een inhoud van 665 m^3 .

- 4p **8** □ Bereken op welke schaal het model is gemaakt. Schrijf je berekening op en rond je antwoord af op tientallen.

Bedrukken van shirts

Sanders is een bedrijf dat een opdruk naar wens op shirts drukt. Voor de opdruk wordt een stempel gemaakt. Het maken van zo'n stempel kost de klant € 160,-. Shirts zonder opdruk kosten € 5,50 per stuk. Voor het bedrukken berekent Sanders € 1,15 per shirt.

Voor de eindexamenstunt van het Geo College worden door de stuntcommissie 250 shirts bij Sanders besteld met het logo van de examenstunt erop gedrukt.

shirt met
logo van de
examenstunt



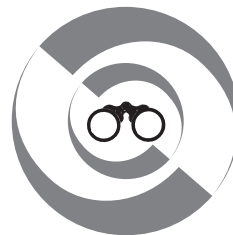
3p **9** Laat zien dat deze shirts € 7,29 per stuk kosten. Schrijf je berekening op.

Er bestaat een verband tussen de prijs p in euro's van één bedrukt shirt en het aantal bedrukte shirts a dat besteld wordt. Dit verband is aan te geven met een formule.

3p **10** Schrijf deze formule op.

Omdat het Perspectief College 25 jaar bestaat, bestelt deze school bij Sanders shirts bedrukt met het logo van de school.

logo van het
Perspectief
College



Het Perspectief College wil de shirts zonder winst aan de leerlingen verkopen. Bij Sanders moet altijd een veelvoud van 25 shirts besteld worden.

De school wil dat de prijs van één shirt niet hoger wordt dan € 7,-.

4p **11** Bereken hoeveel bedrukte shirts de school dan minimaal moet bestellen. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Het Centraal Bureau voor de Statistiek houdt allerlei gegevens van de bevolking van Nederland bij. In de tabel hieronder staan enkele gegevens over de bevolking van Nederland en de verdeling per provincie in het jaar 1996.

tabel 2

	Aantal inwoners van 0 – 18 jaar in procenten	Totaal aantal inwoners (× 1000)	Aantal inwoners per km ² land
Groningen	20,0	558,5	238
Friesland	23,3	611,9	182
Drenthe	22,3	457,2	172
Overijssel	23,3	1 053,6	315
Flevoland	29,3	273,1	192
Gelderland	22,6	1 876,3	374
Utrecht	22,5	1 071,2	788
Noord-Holland	20,8	2 468,0	926
Zuid-Holland	22,1	3 331,9	1 163
Zeeland	21,2	367,5	205
Noord-Brabant	20,3	2 290,1	463
Limburg	20,7	1 133,4	522
Nederland	21,8	15 492,7	456

- 3p **12** Bereken hoeveel procent van alle inwoners van Nederland in de provincie Zuid-Holland woonde. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.
- 4p **13** Bereken hoeveel inwoners van 19 jaar en ouder de provincie Drenthe had. Schrijf je berekening op.
- 4p **14** Welke provincie had in 1996 het kleinste aantal inwoners van 0 – 18 jaar? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Met de gegevens uit de tabel kun je de oppervlakte van de afzonderlijke provincies uitrekenen.

- 3p **15** Hoeveel km² is de oppervlakte van de provincie Utrecht? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Bekend is dat er in 1996 in Zeeland 380 personenauto's per 1000 inwoners waren. Geeske beweert dat in Zeeland het aantal auto's per km² land meer dan 80 was.

- 4p **16** Laat zien of Geeske gelijk heeft. Leg je antwoord uit met een berekening.

Toblerone chocoladerepen

De doosjes waarin de chocoladerepen van het Zwitserse merk Toblerone zitten, hebben de vorm van een prisma. Zie foto 2.

foto 2

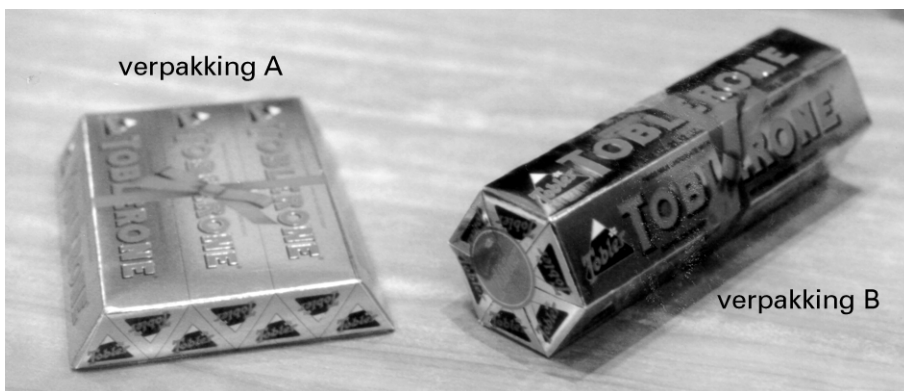


Alle rechthoekige vlakken van dit prisma zijn 21 cm lang en 3,5 cm breed. De andere twee vlakken hebben de vorm van een gelijkzijdige driehoek.

- 4p 17 □ Laat door een berekening zien dat de oppervlakte van zo'n driehoek ongeveer gelijk is aan $5,3 \text{ cm}^2$.

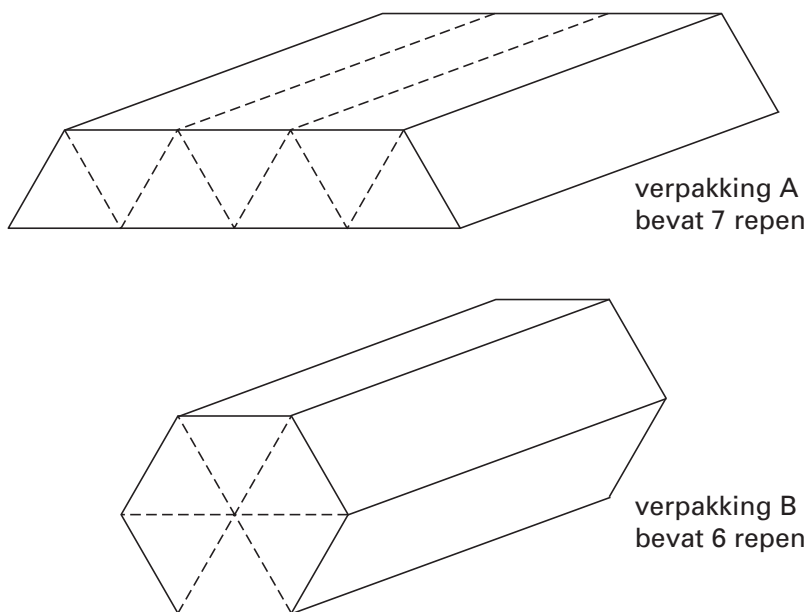
De chocoladerepen zijn ook in de grotere verpakkingen A en B te krijgen. Zie foto 3.

foto 3



In figuur 4 zie je de modellen van de grotere verpakkingen A en B.

figuur 4



In verpakking A passen precies zeven repen uit het doosje van foto 2 en in verpakking B passen precies zes repen. Van beide verpakkingen kun je een uitslag maken.

- 5p **18** Hoeveel cm^2 is de oppervlakte van de uitslag van verpakking A méér dan de oppervlakte van de uitslag van verpakking B? Leg je antwoord uit.

Er worden vier lagen van verpakking A in een doos verpakt. Deze doos heeft de volgende afmetingen: 52 cm bij 21 cm bij 13 cm. Op de bijlage bij vraag 19 is het vooraanzicht van de doos op schaal 1 : 4 getekend.

- 4p **19** Bereken hoeveel Toblerone *repen* er maximaal ingepakt kunnen worden. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Hardloopwedstrijden

In Leiden wordt jaarlijks een hardloopwedstrijd georganiseerd. De deelnemers kunnen onder andere de 10 kilometer lopen.

De resultaten van de drie snelste deelnemers op de 10 kilometer van zondag 10 juni 2000 vind je in de tabel hieronder.

tabel 3

Positie	Naam	Tijd
1	Philip Singoei	28 minuten en 44 seconden
2	Wilson Kigen	28 minuten en 47 seconden
3	Charles Omwoyo	28 minuten en 49 seconden

- 3p **20** Bereken in één decimaal nauwkeurig de gemiddelde snelheid in meter per seconde van Philip Singoei. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Tussen de tijd van de 10 kilometer en de snelheid bestaat het volgende verband:

$$\text{snelheid} = \frac{10\,000}{60 \times \text{tijd}}$$

Hierbij is *snelheid* in meters per seconde en *tijd* in minuten.

Op de bijlage bij de vragen 21 en 23 is een begin gemaakt met de grafiek die hoort bij bovenstaand verband.

- 2p **21** Leg uit waarom het niet zo veel nut heeft om de grafiek te tekenen voor waarden van de *tijd* die kleiner zijn dan 25 minuten.

Op de bijlage bij vraag 22 staat een tabel die hoort bij het bovenstaand verband.

- 3p **22** Vul de tabel in. Rond je antwoord af op twee decimalen.
3p **23** Maak de grafiek op de bijlage bij de vragen 21 en 23 af.

In Leiden wordt ook de marathon gelopen. De snelste man op deze marathon was Abraham Limo. Hij had een gemiddelde snelheid van 18,29 kilometer per uur. De snelste vrouw op de 10 kilometer van Leiden was Monique van der Vorst. Zij liep een tijd van 31 minuten en 35 seconden.

- 5p **24** Wie van de twee had de grootste gemiddelde snelheid? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Einde