

Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 1
Dinsdag 18 mei
13.30–15.30 uur

Dit examen bestaat uit 25 vragen.
Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.
Voor de uitwerking van de vragen 7, 10, 11, 18, 21, 22 en 23 is een bijlage toegevoegd.

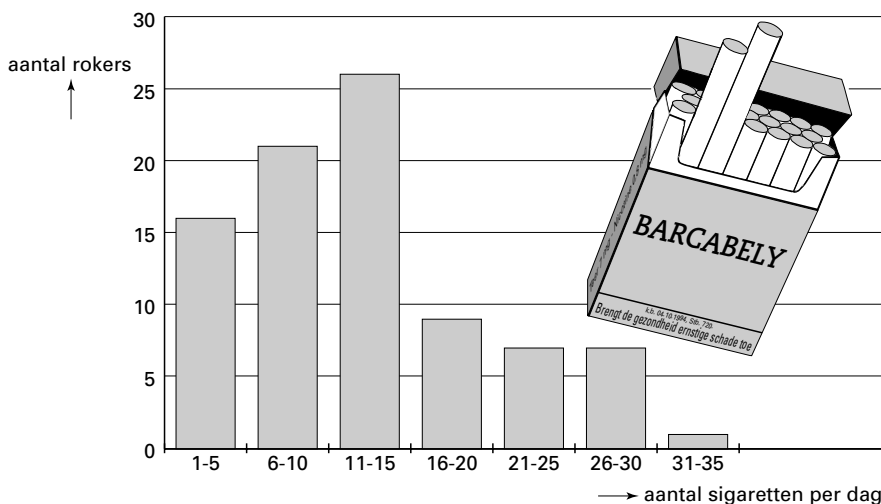
Als bij een vraag een verklaring, uitleg of berekening gevraagd is, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg of berekening ontbreekt.

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.

Roken

Op een school zijn aan 239 leerlingen vragen gesteld over het roken. Een van de vragen was: „Hoeveel sigaretten rook je per dag?” Van de leerlingen die roken staat het resultaat in het diagram hieronder.

diagram



2p **1** Hoeveel van de ondervraagde leerlingen roken meer dan 25 sigaretten per dag?

3p **2** Hoeveel van de 239 ondervraagde leerlingen roken *niet*? Leg je antwoord uit.

Het rookgedrag van leerlingen van verschillende leeftijden is verwerkt in de kruistabel hieronder.

kruistabel

leeftijd	aantal sigaretten per dag						
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35
12	5	1	0	1	0	0	0
13	2	6	2	0	1	0	0
14	5	5	4	3	0	0	0
15	2	4	11	1	2	4	0
16	1	3	9	3	4	2	0
17	1	2	0	1	0	1	1

4p **3** Hoeveel procent van de rokende leerlingen is jonger dan 15 jaar én rookt meer dan 10 sigaretten per dag? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Vraag 4 gaat speciaal over de ondervraagde leerlingen die roken. Het verschil in rookgedrag tussen deze jongens en meisjes is verwerkt in de kruistabel hieronder.

kruistabel

geslacht	aantal sigaretten per dag						
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35
jongen	4	5	5	2	1	0	0
meisje	12	16	21	7	6	7	1

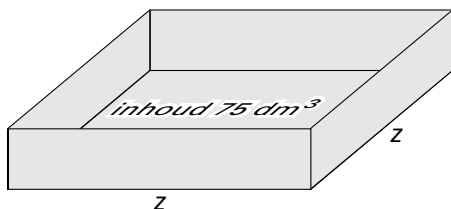
Deze *meisjes* roken gemiddeld 13 sigaretten per dag. Volgens Henk is dit aantal voor deze *jongens* zeker lager.

4p **4** Ga na of hij *wel* of *niet* gelijk heeft. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Dozen

De volgende vragen gaan over dozen met een vierkante bodem, zonder deksel. De inhoud van die dozen is steeds 75 dm^3 .

doos



De totale oppervlakte van deze dozen (*opp*) kan berekend worden met de volgende formule:

$$opp = z^2 + \frac{300}{z}$$

Hierin is z de zijde van de bodem (in dm), z^2 de oppervlakte van de bodem en $\frac{300}{z}$ de oppervlakte van de vier zijanten samen.

2p **5** Bereken de oppervlakte van de hele doos als $z = 4$ dm. Schrijf de berekening op.

De doos met de kleinste oppervlakte krijgen we als z ongeveer 5 dm is.

2p **6** Wat is de hoogte van de doos als $z = 5$ dm? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Op de bijlage bij vraag 7 zie je een tabel en een assenstelsel.

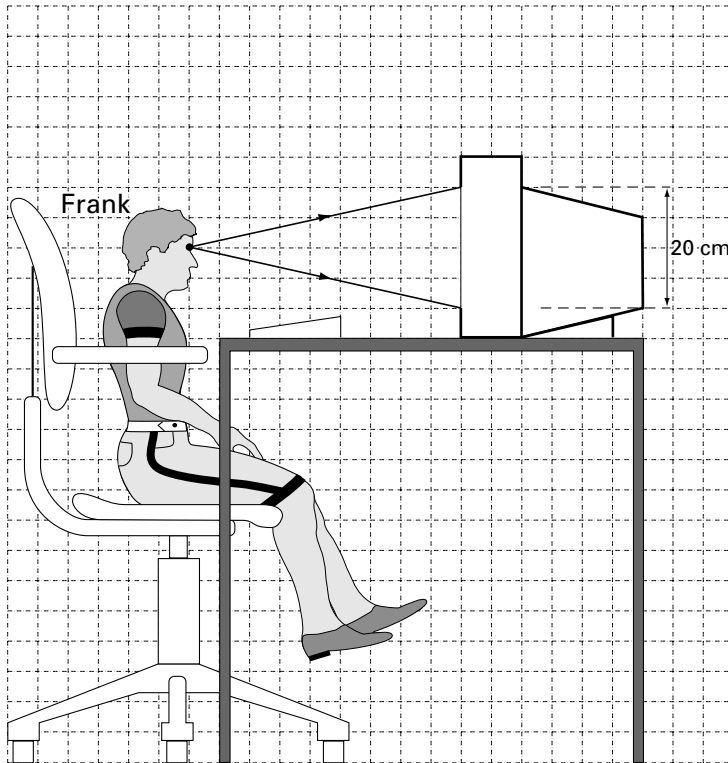
5p **7** Teken in dat assenstelsel de grafiek van het verband tussen *opp* en z . Je mag eerst de tabel invullen, maar het hoeft niet.

4p **8** Voor welke waarden van z is $opp = 100 \text{ dm}^2$? Geef je antwoorden in één decimaal nauwkeurig. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Zit je goed voor je beeldscherm?

Ron en zijn broertje Frank hebben thuis een monitor die op tafel staat. Het beeldscherm van de monitor is 20 cm hoog. In de volgende figuur zie je Frank recht voor het beeldscherm zitten. De kijkhoek van Frank naar het beeldscherm is in de figuur aangegeven.

figuur



2p **9** Meet de kijkhoek van Frank naar het beeldscherm.

In de figuur op de bijlage bij vraag 10 zie je Ron naar het beeldscherm kijken.

3p **10** Bereken hoe groot voor Ron de afstand van zijn oog tot het midden van het beeldscherm is. Schrijf de berekening op.

Ellen heeft haar monitor op een speciale steun staan. Op die manier kan zij het beeldscherm hoger zetten en iets schuin zetten. Zie de figuur op de bijlage bij vraag 11.

Ellen gaat op de stoel zitten en kijkt naar het beeldscherm.

De bovenkant van het beeldscherm is op ooghoogte.

De afstand van haar oog tot het midden van het beeldscherm is 65 cm.

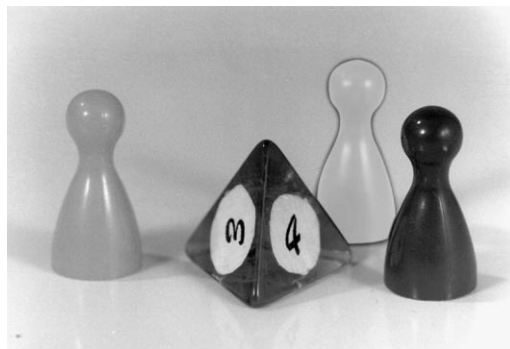
De schaal van de tekening op de bijlage is 1 : 10.

4p **11** Teken in die figuur de plaats van Ellens oog. Zet de letter *E* bij die plaats. Uit de tekening moet blijken hoe je die plaats hebt gevonden.

Een spelletje tetra

Het spel tetra bestaat uit een speelbord, een dobbelsteen en één pion per speler. Bij het spel tetra wordt er gegooid met een 'dobbelsteen' met vier in plaats van zes kanten. Op de zijkanten van de 'dobbelsteen' staan 1, 2, 3 of 4 ogen. De kansen dat je 1, 2, 3 of 4 gooit zijn gelijk. Op de foto hiernaast zie je drie pionnen en een dobbelsteen.

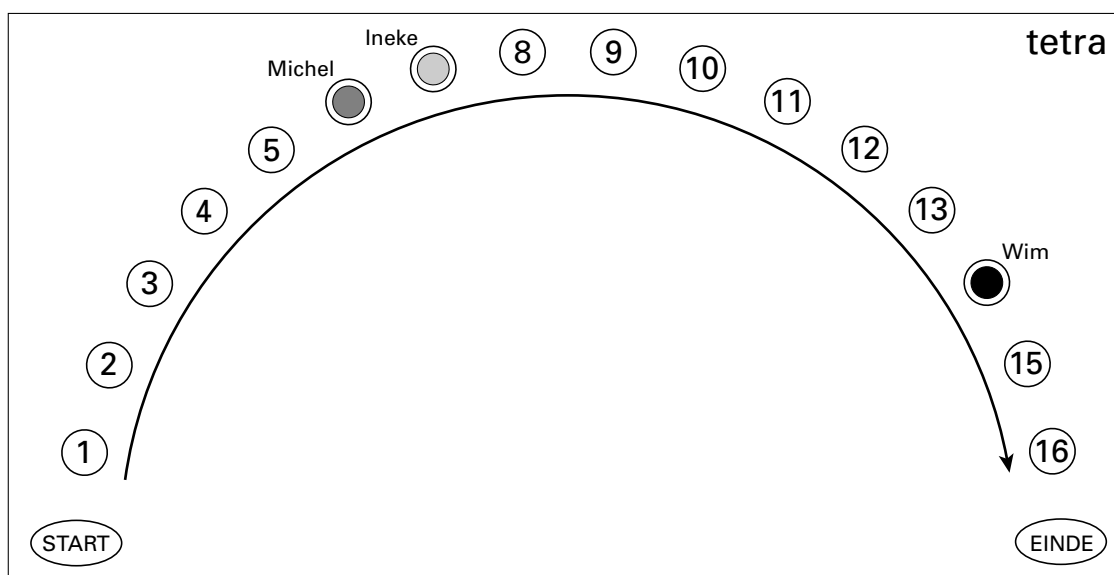
foto



Het speelbord van tetra bestaat uit 18 hokjes waar de pionnen langs gaan. Zie de figuur hieronder.

Iedere deelnemer zet zijn pion op het eerste hokje 'START'. Om beurten gooien de deelnemers één keer met de dobbelsteen en gaan zoveel vooruit als de dobbelsteen op de onderkant aangeeft. Wie het eerst op *of over* het laatste hokje 'EINDE' gaat, heeft gewonnen.

figuur



- 2p **12** Als je op 'START' staat, wat is dan het kleinste aantal keren dat je moet gooien om op 'EINDE' te komen?

Wim, Ineke en Michel doen een spelletje tetra. Hierboven zie je waar hun pionnen staan. Ze hebben allemaal evenveel keren gegooid.

- 5p **13** Beredeneer hoeveel keren iedereen gegooid kan hebben. Geef alle antwoorden die mogelijk zijn.

Wim gooit steeds als eerste. Hij is nu aan de beurt. Ineke ziet aan de stand van de pionnen dat zij geen kans meer heeft om te winnen en stopt ermee.

- 4p **14** Hoeveel hokjes had Ineke's pion minimaal verder moeten staan om nog kans te hebben om te winnen? Leg uit hoe je aan je antwoord bent gekomen.

Er zijn doosjes die de vorm hebben van een prisma, met als grondvlak een regelmatige zeshoek. Zie de figuur. De vragen 15, 16, 17, 18 en 19 gaan over doosjes met de vorm van zo'n prisma. De hoogte van het prisma geven we aan met de letter h en de zijde van het grondvlak met de letter z .

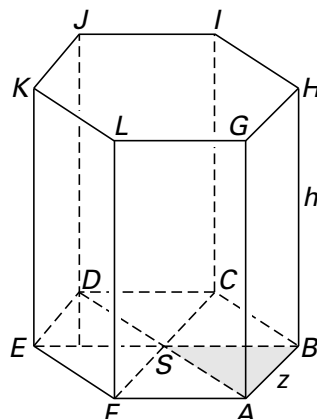
Voor de oppervlakte van $\triangle ABS$ geldt de formule:

$$\text{oppervlakte} = 0,43 \times z^2 \quad (\text{formule 1})$$

Met deze formule kun je een formule maken voor de inhoud van deze doosjes:

$$\text{inhoud} = 2,58 \times z^2 \times h \quad (\text{formule 2})$$

figuur



- 3p **15** Laat zien hoe formule 2 ontstaat uit formule 1.

- 3p **16** Het doosje in de bovenstaande figuur is 14 cm hoog en de bodem heeft zijden van 7 cm lang. Bereken de inhoud van dit doosje in cm^3 . Schrijf je berekening op.

Edwin maakt een doosje voor 600 gram snoep. De zijde z moet gelijk zijn aan de helft van de hoogte h ($z = \frac{1}{2}h$). Dan staat het doosje stevig. De inhoud moet tussen 1540 cm^3 en 1560 cm^3 zijn.

- 5p **17** Bereken, in één decimaal nauwkeurig, hoeveel centimeter Edwin dan voor z en h moet nemen. Schrijf de berekening op. Je hoeft voor z en voor h maar één waarde te berekenen.

Jamina maakt zo'n doosje om een sierkaars in te verpakken.

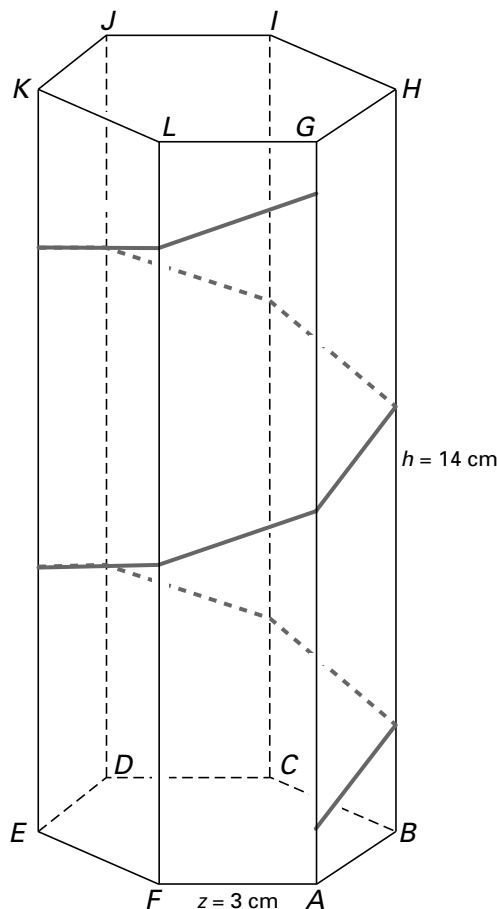
Zij neemt $z = 3 \text{ cm}$ en $h = 14 \text{ cm}$.

Zij wil het doosje versieren met een gekleurd koord. Zie de figuur hiernaast.

Jamina maakt het koord 1 cm boven punt A vast, wikkelt het twee maal strak rond het doosje en maakt het koord dan 1 cm onder punt G vast.

Op de bijlage bij vraag 18 is de uitslag van het doosje getekend, zonder deksel en bodem. De uitslag is op schaal.

figuur



- 5p **18** Teken het koord in deze uitslag.

- 4p **19** Bereken de lengte van het koord. Geef je antwoord in millimeters. Schrijf je berekening op.

Friteuses

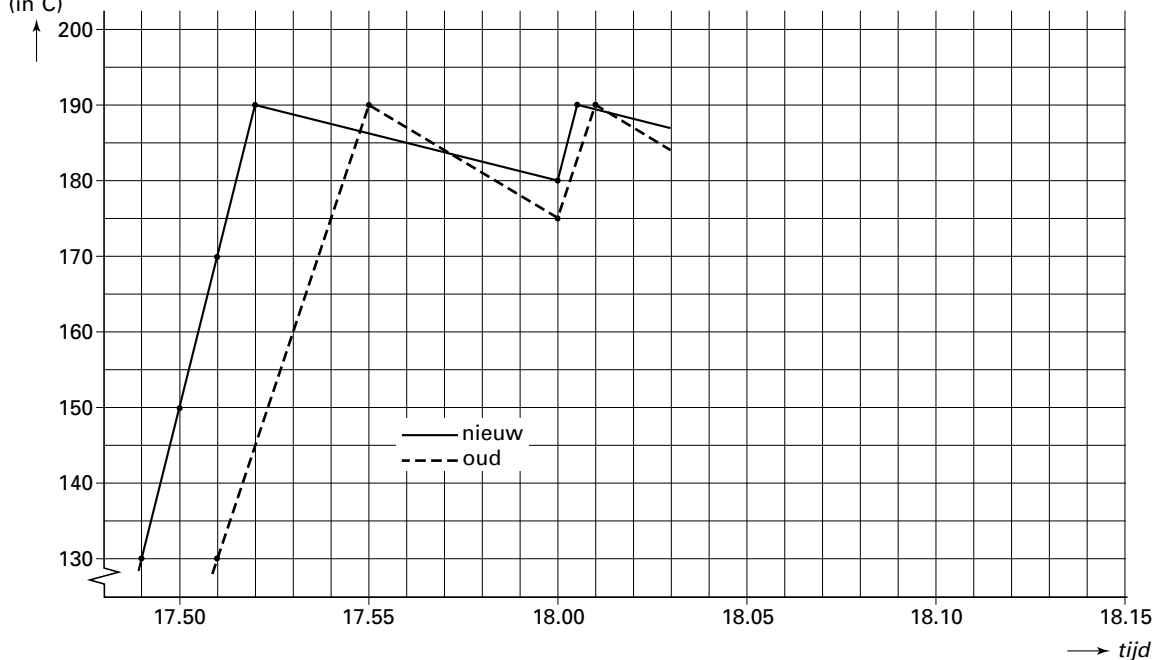
foto's



De moeder van Dennis heeft een nieuwe friteuse gekocht. Een friteuse is een apparaat om friet in te bakken. Dennis wil onderzoeken welke verschillen er zijn tussen hun oude en nieuwe friteuse. Hij vult beide friteuses met $1\frac{1}{2}$ liter vloeibaar vet. Hij zet de friteuses aan en meet iedere minuut de temperatuur van het frituurvet. Van de meetresultaten heeft hij grafieken gemaakt. Je ziet hier een gedeelte van zijn grafieken.

grafieken

temperatuur
(in °C)



De thermostaat zorgt ervoor dat de temperatuur van het vet niet hoger wordt dan $190\text{ }^{\circ}\text{C}$ en dat het vet daarna niet teveel afkoelt.

- 3p **20** Bereken hoeveel het vet in de oude en in de nieuwe friteuse per minuut afkoelt en bedenk een verklaring voor het verschil tussen deze waarden. Geef je antwoorden zo nauwkeurig mogelijk.

Op de bijlage bij de vragen 21 en 22 is nogmaals een deel van de grafieken getekend.

Stel dat Dennis de beide friteuses laat aanstaan.

- 4p **21** Teken op de bijlage de grafieken verder tot 18.15 uur.

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

Dennis heeft bij het begin van zijn onderzoek beide friteuses tegelijk aangezet. Maar je kunt in de grafieken op de bijlage niet direct zien hoe laat hij ze heeft aangezet, omdat het begin van de grafieken niet getekend is.

- 4p **22** Hoe laat heeft hij de friteuses aangezet en wat was de temperatuur van het vet toen? Laat zien hoe je aan je antwoord bent gekomen.

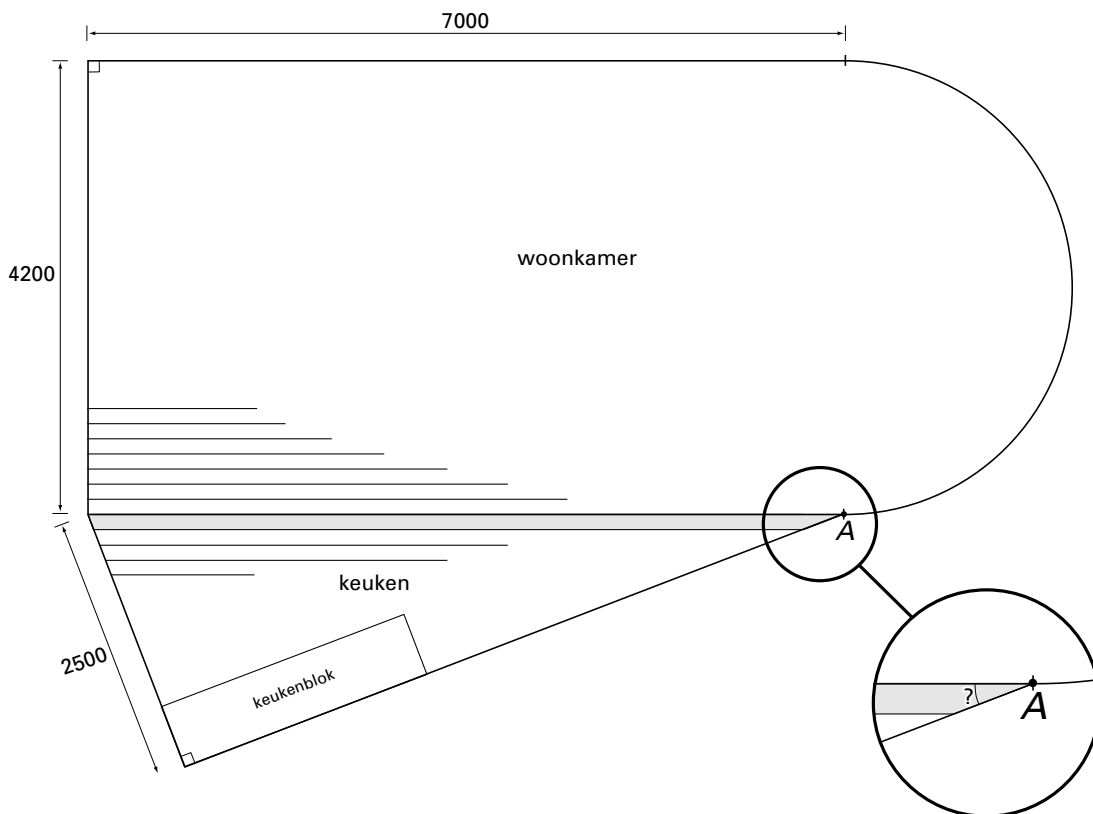
Dennis doet om 18.34 uur een portie friet in de nieuwe friteuse. Hierdoor zakt de temperatuur in een halve minuut tot 145 °C. Het vet en de friet doen er daarna drie minuten over om op 190 °C te komen. Het duurt dan nog twee minuten tot de friet klaar is. Op de bijlage bij vraag 23 is de grafiek van het temperatuurverloop getekend tot 18.34 uur.

- 3p **23** Teken deze grafiek verder tot de friet klaar is.

Parket leggen

Meneer Rozeboom wil parket leggen op de vloer van zijn woonkamer-keuken. Parket is een vloerbedekking van houten plankjes. In de volgende figuur zie je het bovenaanzicht. De tekening is op schaal en de maten zijn gegeven in mm. Aan de evenwijdige lijnen kun je zien in welke richting meneer Rozeboom het parket wil leggen.

figuur



Een van de planken van het parket is met grijs aangegeven. Meneer Rozeboom moet deze plank onder een bepaalde hoek zagen.

- 3p **24** Bereken hoe groot de hoek bij A moet worden. Schrijf de berekening op.

De maten van het rechthoekige keukenblok zijn 60 cm bij 240 cm. Onder het keukenblok komt geen parket. Meneer Rozeboom vraagt aan de leverancier hoeveel m² parket hij nodig heeft. Volgens de leverancier moet je dan de oppervlakte van de vloer nemen en daar 15% bij optellen.

- 7p **25** Bereken hoeveel m² parket meneer Rozeboom, volgens de leverancier, moet bestellen. Schrijf de berekening op.

Einde