

Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 1
Dinsdag 18 mei
13.30–15.30 uur

Dit examen bestaat uit 27 vragen.
Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.
Voor de uitwerking van de vragen 7, 11, 12, 13, 20 en 24 is een bijlage toegevoegd.

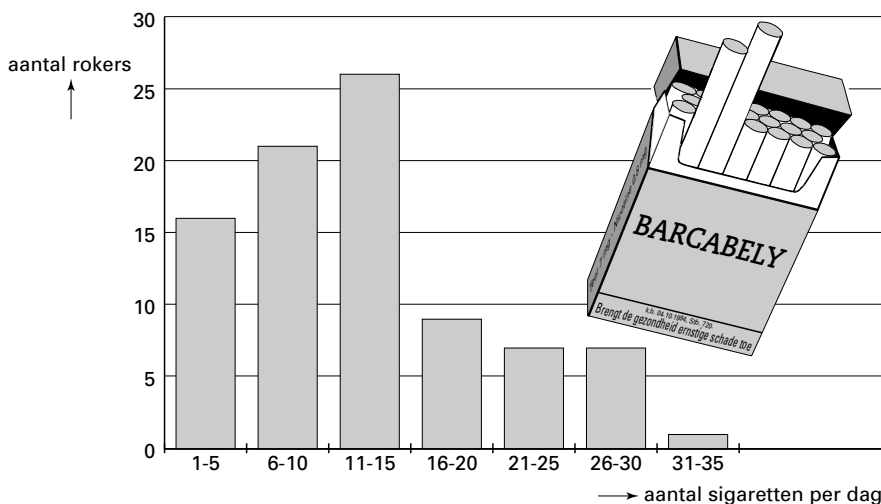
Als bij een vraag een verklaring, uitleg of berekening gevraagd is, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg of berekening ontbreekt.

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

We kijken naar de rokende leerlingen onder de 15 jaar.

4p **3** Hoeveel procent van hen rookt meer dan 10 sigaretten per dag? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Vraag 4 gaat speciaal over de leerlingen die roken.

Het verschil in rookgedrag tussen deze jongens en meisjes is verwerkt in de kruistabel hieronder.

kruistabel

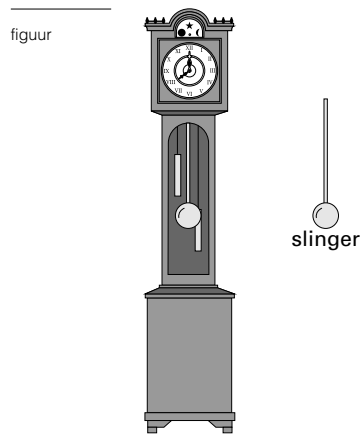
geslacht	aantal sigaretten per dag						
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35
jongen	4	5	5	2	1	0	0
meisje	12	16	21	7	6	7	1

Met behulp van deze tabel kun je berekenen dat de *jongens* minstens 142 sigaretten per dag roken.

4p **4** Schrijf die berekening op.

Slingertijd

Sommige klokken hebben een slinger.
Zie de figuur hiernaast. Een slinger met een goede lengte zorgt ervoor dat de klok op tijd loopt. De tijd die de slinger nodig heeft om één keer heen en weer te gaan noemen we de slingertijd T . Als de lengte van de slinger groter wordt, dan wordt ook de slingertijd groter.



Tussen de slingertijd T (in seconden) en de lengte ℓ (in meters) van de slinger bestaat het volgende verband:

$$T = 2 \times \sqrt{\ell}$$

Stel je voor dat een klok een slinger heeft met een lengte van 2 meter.

2p **5** Bereken de slingertijd van deze klok in één decimaal nauwkeurig. Schrijf je berekening op.

Een kleine klok heeft een slinger van 4 centimeter lengte.

3p **6** Bereken de slingertijd van deze klok. Schrijf je berekening op.

Op de bijlage bij vraag 7 is een deel van een grafiek getekend. Deze grafiek hoort bij het verband tussen ℓ en T .

3p **7** Teken de hele grafiek voor ℓ van 0 tot 2 meter.

Veel klokken hebben een slingertijd tussen 1 en 2 seconden.

3p **8** Wat weet je van de lengte van de slingers van die klokken? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

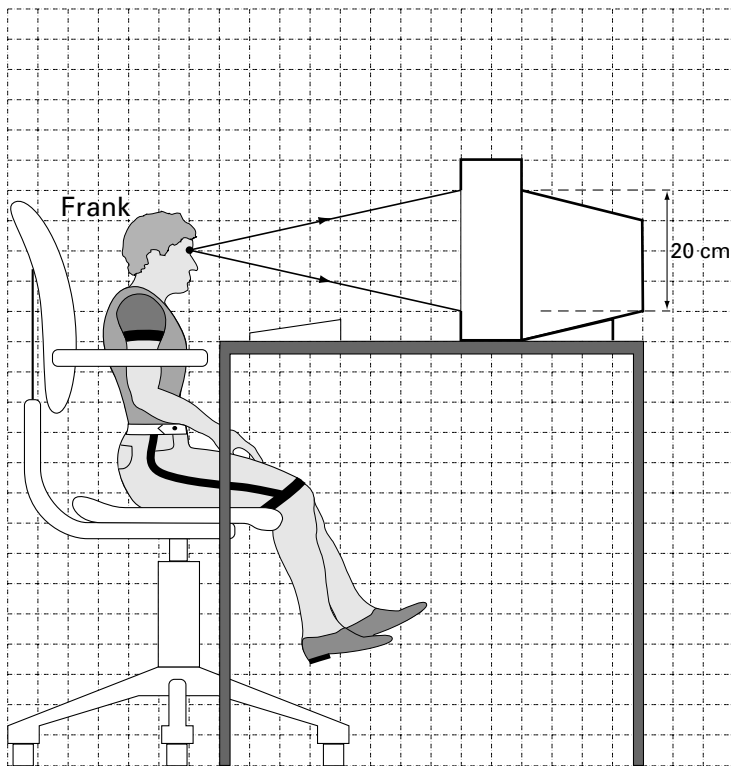
Rachma zegt: „Als de lengte van de slinger twee keer zo groot wordt, wordt de slingertijd ook twee keer zo groot.”

3p **9** Leg uit waarom jij het *wel* of *niet* met Rachma eens bent.

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 **10** Meet de kijkhoek van Frank naar het beeldscherm.

In de figuur op de bijlage bij de vragen 11 en 12 zie je Ron naar het beeldscherm kijken.

2p **11** Hoe groot is voor Ron de kijkhoek naar het beeldscherm?

3p **12** 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 13.

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.

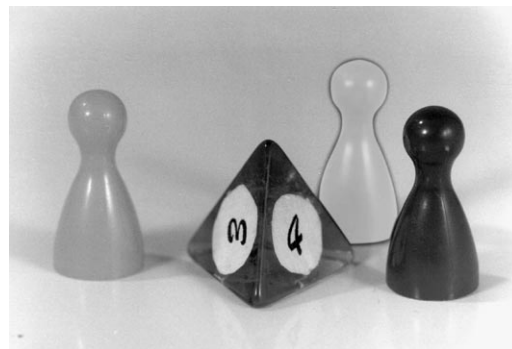
De schaal van de tekening op de bijlage is 1 : 10.

4p **13** 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.

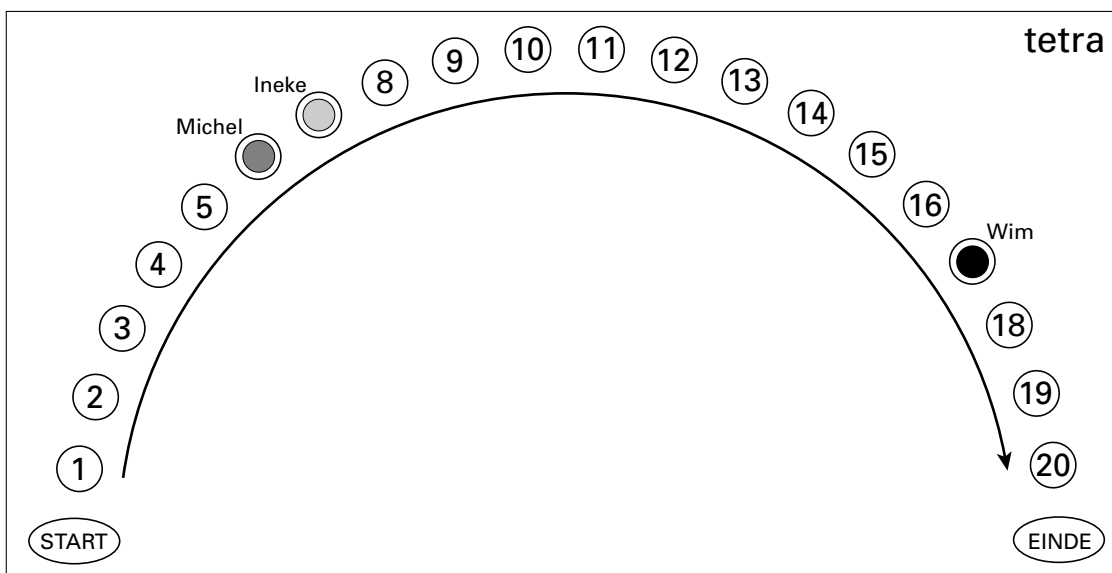
foto



Het speelbord van tetra bestaat uit 22 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



- 3p **14** 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 **15** Beredeneer hoeveel keren iedereen gegooid kan hebben. Geef alle antwoorden die mogelijk zijn.

Wim gooit steeds als eerste. Hij is nu aan de beurt. Zie de stand van de pionnen op het speelbord hierboven.

- 4p **16** Leg uit of Ineke nog van Wim kan winnen.

Er zijn doosjes die de vorm hebben van een prisma, met als grondvlak een regelmatige zeshoek. Zie de figuur. De vragen 17, 18, 19, 20 en 21 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 .

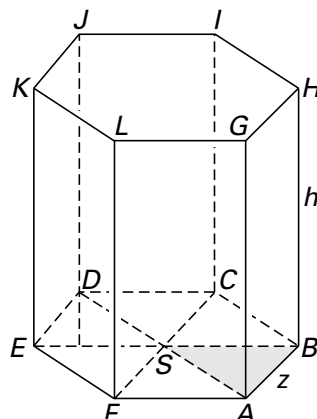
Voor de oppervlakte van $\triangle ABS$ geldt de formule:

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

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 **17** Laat zien hoe formule 2 ontstaat uit formule 1.

Het doosje in de bovenstaande figuur is 14 cm hoog en de bodem heeft zijden van 7 cm lang.

3p **18** Bereken de inhoud van dit doosje in cm^3 . Schrijf je berekening op.

Edwin maakt een doosje voor rolletjes snoep. De inhoud moet 1200 cm^3 zijn. Voor de hoogte neemt hij 7 cm, zodat de rolletjes snoep rechtop kunnen staan.

5p **19** Welke waarde moet Edwin voor z nemen om deze inhoud te krijgen? Rond je antwoord af op één decimaal. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

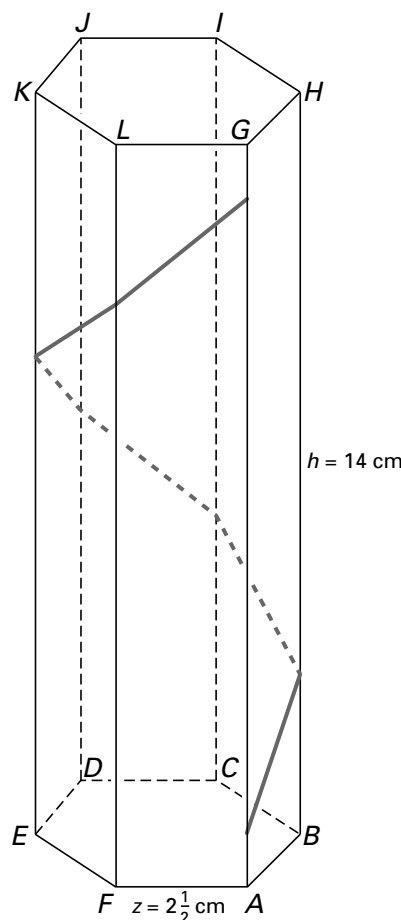
Jamina maakt zo'n doosje om een sierkaars in te verpakken.

Zij neemt $z = 2\frac{1}{2} \text{ cm}$ 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 één maal strak rond het doosje en maakt het koord dan 1 cm onder punt G vast.

figuur



3p **20** Teken het koord in deze uitslag.

4p **21** Bereken de lengte van het koord. Geef je antwoord in centimeters, afgerond op één decimaal. Schrijf je berekening op.

Friteuses

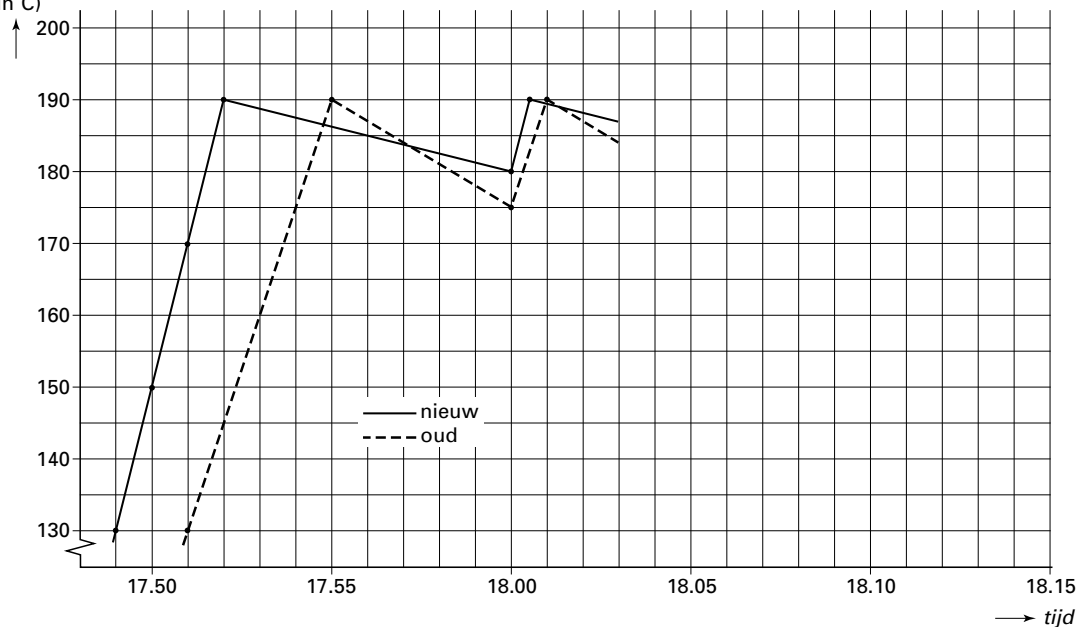
foto's



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.

Dennis zegt dat je aan de grafieken kunt zien dat de thermostaat in de nieuwe friteuse het vet minder laat afkoelen.

- 3p **22** Leg uit of Dennis gelijk of ongelijk heeft.
- 3p **23** 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 vraag 24 is nogmaals een deel van de grafiek voor de nieuwe friteuse getekend.

Stel dat Dennis de nieuwe friteuse laat aanstaan.

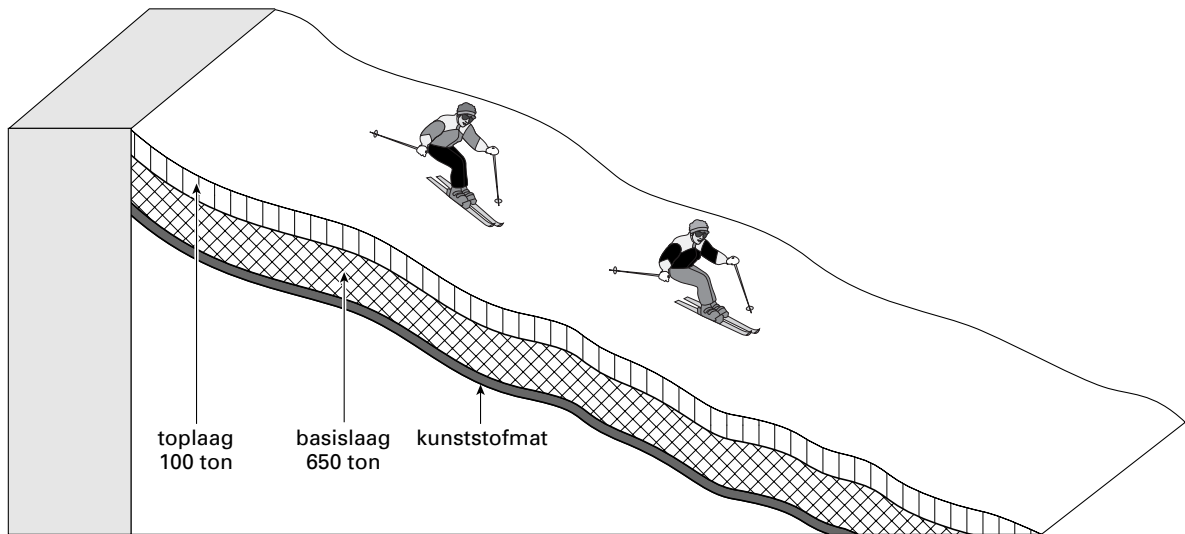
- 4p **24** Teken de grafiek voor de nieuwe friteuse verder tot 18.15 uur.

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

Sneeuwelling

In Rucphen (Noord-Brabant) is een overdekte skibaan met 'echte sneeuw'. In een krant stond het volgende over deze skibaan:

uit de krant



Op de groene kunststof matten ligt een vaste basislaag van 30 cm aangedrukte sneeuw; daar overheen komt een toplaag van 10 cm losse sneeuw. Slijten doet de sneeuw natuurlijk altijd, maar een

machine kan 64 m^3 losse sneeuw in een uur maken. De sneeuwelling heeft een oppervlakte van 4000 m^2 . Daarop ligt in totaal 750 ton sneeuw (1 ton = 1000 kg).

De toplaag van de helling bestaat uit 400 m^3 sneeuw. Deze toplaag moet vervangen worden. De machine begint 's nachts om precies 2.15 uur met het aanbrengen van een nieuwe toplaag.

4p **25** Bereken hoe laat de machine uitgezet kan worden. Schrijf de berekening op.

4p **26** Bereken hoeveel kilogram één m^3 aangedrukte sneeuw van de *basislaag* weegt. Schrijf de berekening op.

In hetzelfde artikel stond ook:

uit de krant

De helling waaronder een skiër op deze baan naar beneden kan skiën, varieert tussen de 9 en 20%.

Een helling van 10% betekent dat er op elke 100 m in horizontale richting een stijging of daling is van 10 m.

4p **27** Bereken onder welke hoeken (in graden) een skiër op deze overdekte skibaan naar beneden kan skiën. Schrijf de berekening op.

Einde