

■ Opgave 1

Gegeven zijn de functies $f: x \rightarrow 3x + 1$ en $g: x \rightarrow \frac{2}{x}$

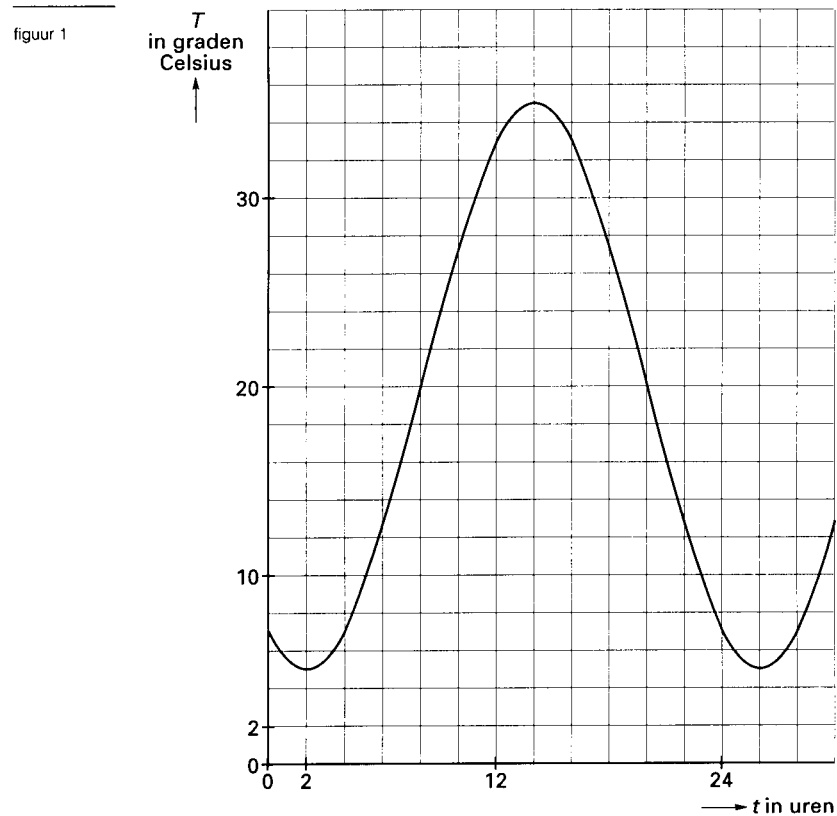
4p 1 □ Teken de grafieken van f en g in één rechthoekig assenstelsel Oxy .

6p 2 □ Los op: $f(x) \geq g(x)$.

6p 3 □ De functie P is gegeven door $P(x) = f(x) \cdot g(x)$ met $x > 0$.
Onderzoek welke waarden $P(x)$ kan aannemen.

Opgave 2

Het temperatuurverloop van een zekere plaats in een tropisch gebied wordt bij benadering gegeven door de sinusoïde in figuur 1 en op de bijlage. T is de temperatuur in graden Celsius en t is de tijd in uren.



- 6p 4 Bepaal met behulp van de grafiek op de bijlage het tijdstip waarop de temperatuur het snelst stijgt en bepaal die maximale stijging in graden Celsius per uur. Licht je werkwijze toe.
- 10p 5 Stel een formule op van de sinusoïde in figuur 1 en onderzoek met behulp van de afgeleide of het resultaat van vraag 4 daarmee in overeenstemming is.

Eindexamen wiskunde B havo 1998-I

Bijlage bij de opgaven 2, 4 en 5

Wiskunde B

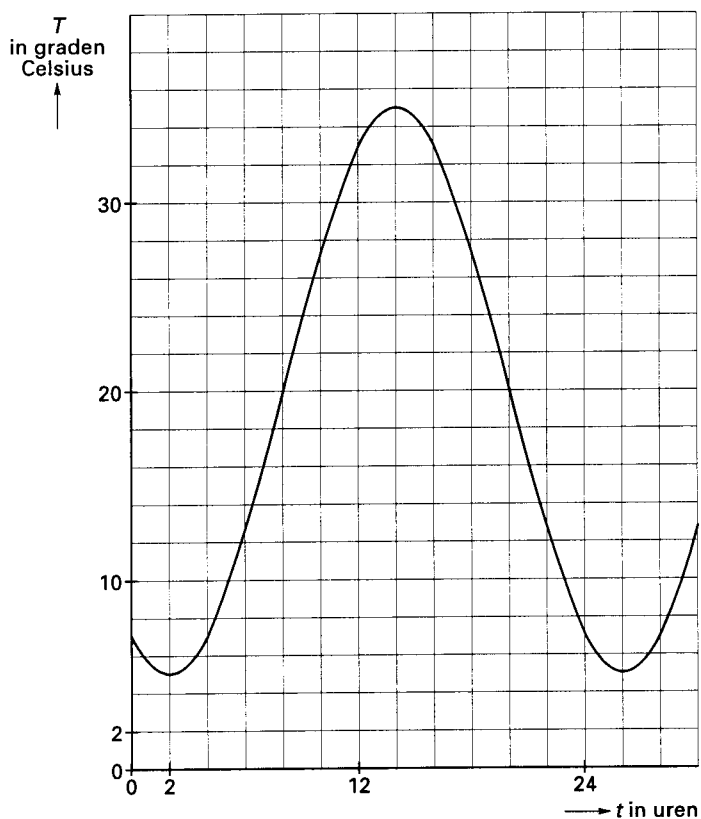
Examen HAVO en VHBO 1998

HAVO Tijdvak 1
VHBO Tijdvak 2
Woensdag 27 mei
13.30–16.30 uur

Examnummer

Naam

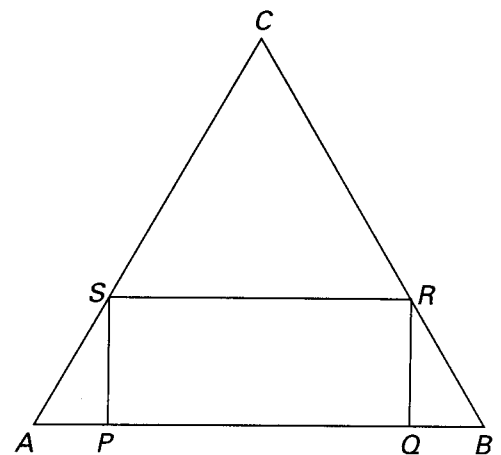
Opgave 2



Opgave 3

In figuur 2 is de gelijkzijdige driehoek ABC getekend.
 $AB = BC = CA = 6$.
 Van de rechthoek $PQRS$ liggen punt P en punt Q op AB , punt R op BC en punt S op CA .
 Punt P doorloopt vanaf A de linkerhelft van het lijnstuk AB .
 Daarbij bewegen Q , R en S zo over de zijden van $\triangle ABC$ dat $PQRS$ steeds een rechthoek is.
 Drie van de rechthoeken $PQRS$ die dan kunnen ontstaan zijn getekend in figuur 3.

figuur 2



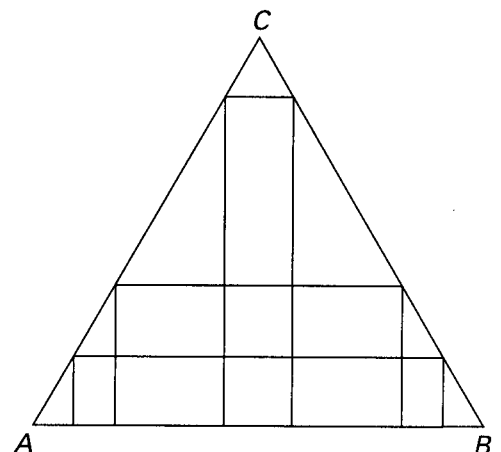
- 4p 6 Stel $PQ = x$.
 Toon aan dat de oppervlakte van rechthoek $PQRS$ gelijk is aan $\frac{1}{2}x\sqrt{3}\cdot(6-x)$.

Iemand beweert:

„De oppervlakte van rechthoek $PQRS$ is maximaal als $PQRS$ een vierkant is.”

- 5p 7 Onderzoek of deze bewering waar is.

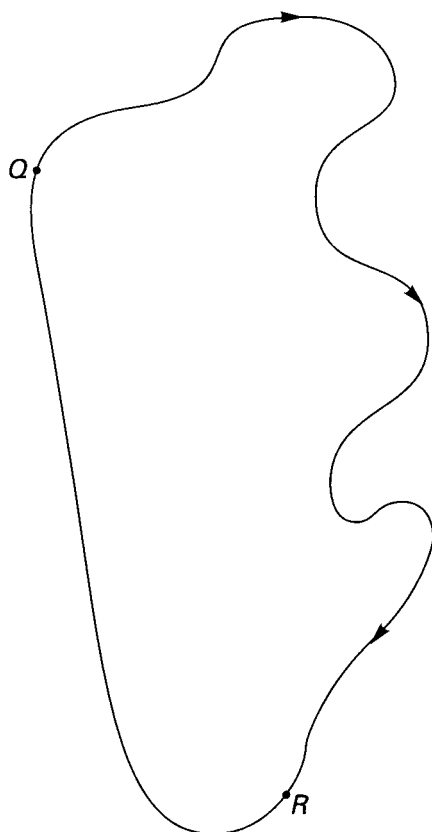
figuur 3



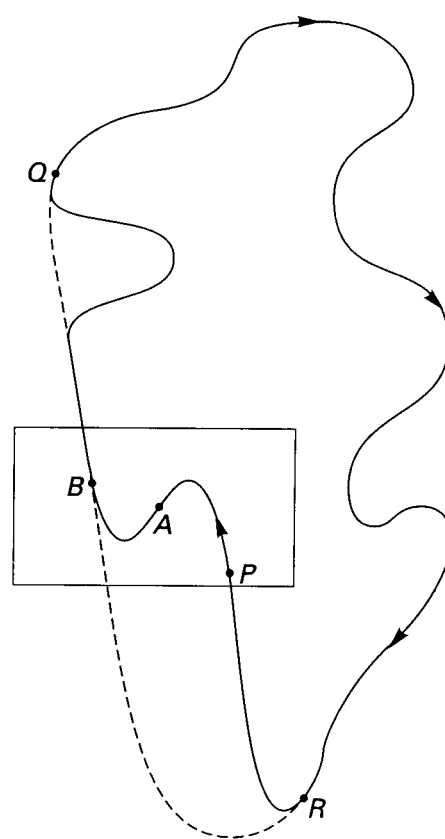
■ Opgave 4 Racecircuit

Bijgaande kaartjes stellen een racecircuit voor. In figuur 4 is de oude situatie en in figuur 5 de huidige situatie getekend. Het circuit is veranderd omdat op het rechte deel van RQ de snelheden veel te groot werden. Het stuk RQ is daarom van een extra aantal bochten voorzien.

figuur 4



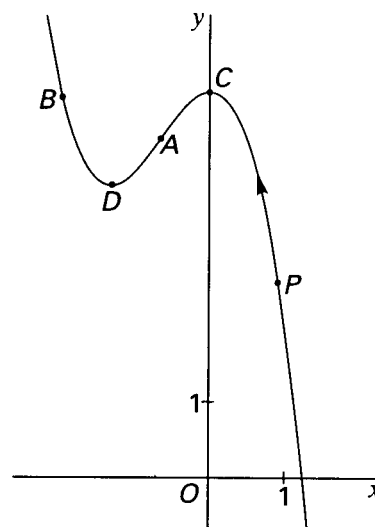
figuur 5



De s-bocht van P via A naar B is het onderwerp van deze opgave. In figuur 6 is deze bocht apart getekend. Dit deel van het circuit is, in het gekozen assenstelsel, te benaderen met de grafiek van de vergelijking $y = 5 - 2x^2 - x^3$. A is het punt waarin de bocht naar links overgaat in een bocht naar rechts.

- 6p 8 □ Bereken de coördinaten van punt A . Rond het antwoord af op twee decimalen.

figuur 6

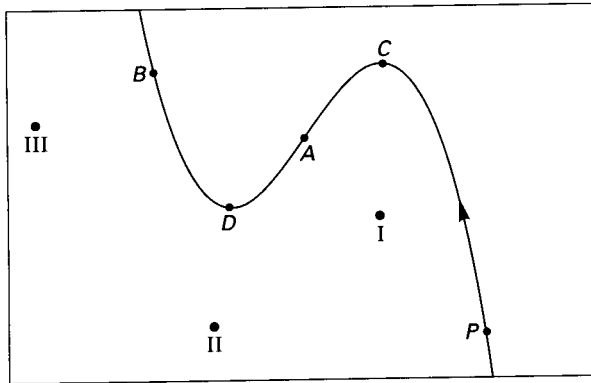


Eindexamen wiskunde B havo 1998-I

In punt B van het circuit (zie figuur 5), gaat de bocht zonder plotselinge richtingsverandering over in een rechte stuk. Een vergelijking van dat rechte stuk is van de vorm $y = -4x + p$.

6p 9 Bereken p .

figuur 7



In figuur 7 is de s-bocht nogmaals getekend.

De toeschouwers I, II en III, die allen het stuk $PCADB$ van de baan volledig kunnen overzien, volgen een raceauto die van P naar B rijdt.

5p 10 Welke van deze drie toeschouwers ziet deze raceauto op dit stuk voortdurend van rechts naar links rijden? Geef ook aan wat de anderen zien.

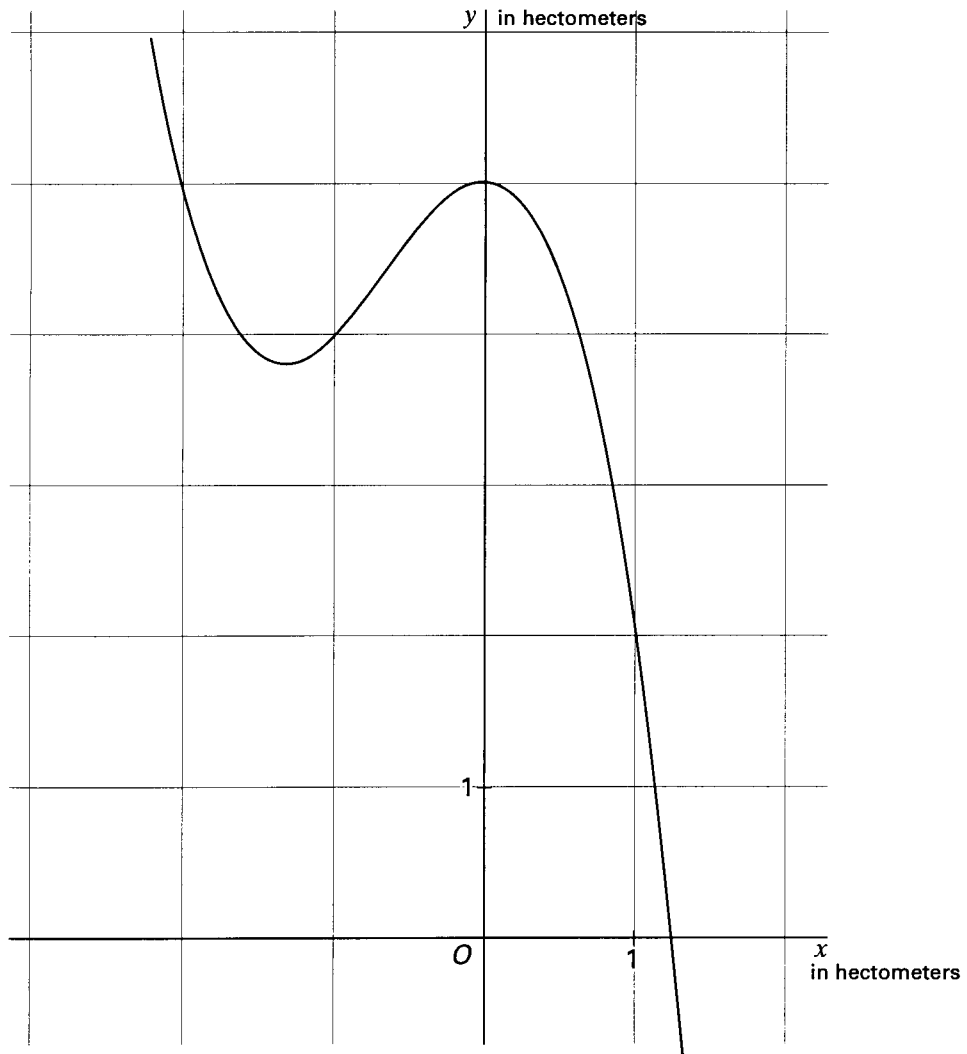
Een raceauto die in een slip raakt, glijdt rechtdoor in de rijrichting die de raceauto op dat ogenblik heeft.

In het punt van het circuit met x -coördinaat -1 raakt een coureur in een slip van 100 meter, die eindigt in een punt S .

6p 11 Teken dit punt S in de figuur op de bijlage en bereken de coördinaten van S in twee decimalen nauwkeurig. De gebruikte eenheid in deze figuur is de hectometer (= 100 meter).

Bijlage bij de opgaven 2, 4 en 5

Opgave 4



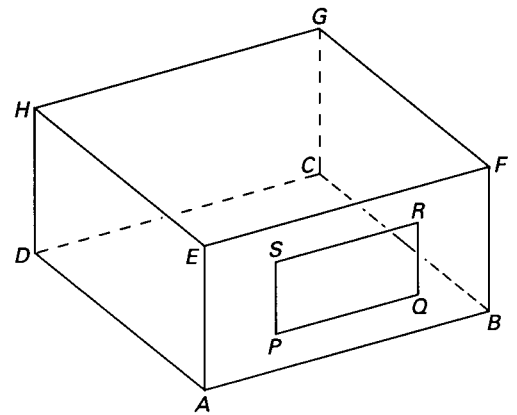
Opgave 5 Licht en schaduw

Het rechte blok $ABCD.EFGH$, in figuur 8 en op de bijlage getekend, stelt een bouwkeet voor.

De keet heeft een lengte van 4 m, een breedte van 4 m en een hoogte van 2 m. Het rechthoekige raam $PQRS$ is precies in het midden van de wand $ABFE$ aangebracht, waarbij PQ en AB evenwijdig zijn. Het raam is 2 m breed en 1 m hoog.

Een lamp, die mag worden opgevat als een puntvormige lichtbron, zit tegen het plafond in punt G .

figuur 8



- 7p **12** Bereken in graden nauwkeurig de hoek die de lichtstraal GQ maakt met het bovenvlak $GHEF$.

Als het donker is en de lamp brandt, ontstaat buiten een lichtvlek. Deze lichtvlek is dus een projectie van het raam $PQRS$ op de grond voor de bouwkeet. De punten P' , Q' , R' en S' zijn achtereenvolgens de projecties van P , Q , R en S op de grond.

Op de bijlage zijn het zijaanzicht en het bovenaanzicht van de bouwkeet getekend.

- 8p **13** Teken $P'Q'R'S'$ in het zijaanzicht en in het bovenaanzicht op de bijlage en arceer de lichtvlek in het bovenaanzicht.
- 5p **14** Toon aan dat de afstand van het punt Q' tot de lijn AB gelijk is aan $1\frac{1}{3}$ m.
- 6p **15** Bereken de lengte van het lijnstuk $P'Q'$ in het bovenaanzicht.

Bijlage bij de opgaven 2, 4 en 5

Opgave 5

