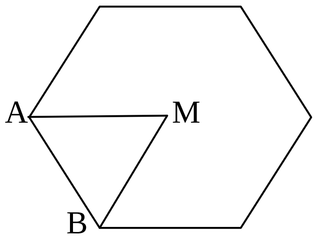
Examen Schakelcursus wiskunde

Datum / tijd:	17 januari 2006 / 100 minuten
Toegestane hulpmiddelen:	rekenmachine
Aantal vraagstukken / bijlagen:	6 / 1
Waardering:	Voor elk onderdeel staat het maximaal aantal te behalen punten, totaal 90. 10 punten vooraf

Opgave 1



Gegeven is een **regelmatige** zeshoek ABCDEF met middelpunt M.
De afstand van middelpunt M tot hoekpunt A is 4 cm.

(4) a) Bereken de hoeken van driehoek AMB.

(4) b) Bereken de oppervlakte van driehoek AMB.

Rond de regelmatige zeshoek tekenen we de **omgeschreven** cirkel.

(4) c) Bereken de oppervlakte van de cirkelsector begrensd door de lijnen AM, BM en de omgeschreven cirkel.

(3) d) Bereken de oppervlakte van het cirkelsegment begrensd door de lijn AB en de omgeschreven cirkel

Opgave 2

Een staande cilinder met een diameter van 8 cm wordt aan de bovenkant onder een hoek van 35^o met de horizontale as doorsneden.
De afstand van het grondvlak tot het midden van de doorsnijding is 10 cm.

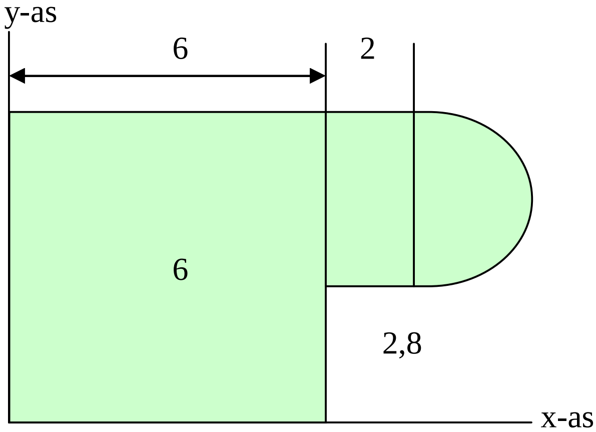
(6) a) Bereken het oppervlak van de doorsnijding.

(7) b) Bereken het oppervlak van de mantel van de schuin afgesneden cilinder.

(7) c) Bereken het volume van de schuin afgesneden cilinder.

Opgave 3

(15) Bereken van de hieronder getekende massieve vorm de ligging van het zwaartepunt ten opzichte van de x-as en y-as.



Opgave 4

(3) a) Isoleer de variabele B uit de formule $P = \sqrt{A^2 + B^3}$

(4) b) Isoleer de variabele A uit de formule $W = 0{,}35 \cdot \pi \cdot \dfrac{A}{B}$

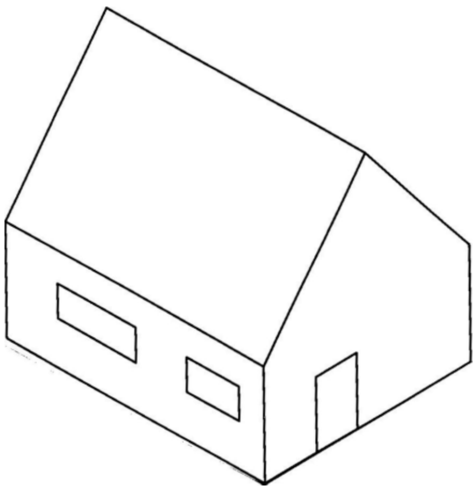
(4) c) Los het volgende vergelijkingenstelsel S(a,b) op:

$$\begin{cases} 2 \cdot a + 3 \cdot b = 3 \\ -a + 6 \cdot b = 1 \end{cases}$$

(4) d) Het onderstaande stelsel S(x,y) heeft (4,1) als oplossing, bereken a en b:

$$\begin{cases} a \cdot x + b \cdot y = 3 \\ -x + 3 \cdot b \cdot y = -7 \end{cases}$$

Opgave 5



Het ontwerp hiernaast van een bungalow bestaat uit een benedenverdieping en een zolderverdieping.

De benedenverdieping heeft een breedte van 8 m, een diepte van 15 m en een hoogte van 3m.
De helling van het dak bedraagt 40º

(5) a) Bereken de inhoud van de bungalow.

(5) b) Bereken het oppervlak van het dak.

Van de speciale dakpannen blijkt slechts 146,5 m^2 leverbaar te zijn waarna de architect besluit om de hellingshoek van het dak te verkleinen.

(5) c) Bereken de hellingshoek van het dak zodat het dakoppervlak 146,5 m^2 wordt.

Opgave 6

Op een logarithmische schaal van 10 cm lengte liggen de waarden 100 t/m 1000.

(5) a) Welke waarde hoort bij een punt op de schaal dat op 4 cm van links ligt?

(5) b) Op hoeveel cm van links ligt een punt met de waarde 600?

Formulebijlage bij het examen schakelcursus wiskunde

1. Goniometrie en trigonometrie

Rechthoekige driehoeken: SOSCASTOA

Willekeurige driehoeken: sinusregels en cosinusregels

sinusregels $\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta}$; $\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{c}{\sin\gamma}$; $\frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma}$

cosinusregels $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos\alpha$; $b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos\beta$; $c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos\gamma$

2. Omtrek

$O_{cirkel} = 2 \cdot \pi \cdot R$ of $\pi \cdot d$

3. Oppervlak

$A_{driehoek} = \frac{1}{2} \cdot b \cdot h$ of $\frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin\gamma$ of $\frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin\beta$ of $\frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin\alpha$

$A_{parallellogram} = b \cdot h$ of $a \cdot b \cdot \sin\gamma$ waarbij γ de ingesloten hoek is van de zijden a en b.

$A_{trapezium} = \frac{1}{2} \cdot h \cdot (a + b)$ waarbij a en b de lengten van de evenwijdige zijden zijn.

$A_{cirkel} = \pi \cdot R^2$ of $\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$

$A_{cirkelsector} = {}^{\alpha}/_{360} \cdot \pi \cdot R^2$ waarbij α in graden of $\frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot R^2$ waarbij α in radialen.

$A_{cirkeldriehoek} = \frac{1}{2} \cdot R^2 \cdot \sin\alpha$

$A_{bol} = 4 \cdot \pi \cdot R^2$

$A_{ellips} = \pi \cdot a \cdot b$ waarbij a en b de kortste en de langste “straal” zijn

4. Volume

$V = A_g \cdot h$ voor lichamen waarvan de opstaande ribben gelijk en evenwijdig zijn.

$V = {}^{1}/_{3} \cdot A_g \cdot h$ voor lichamen waarvan de opstaande ribben in één punt samen komen.

$V_{bol} = {}^{4}/_{3} \cdot \pi \cdot R^3$

5. Hoogte zwaartepunt

$Y_{z\,(driehoek)} = {}^{1}/_{3} \cdot h$

$$Y_{z\,(halve\ cirkel)} = \frac{4 \cdot R}{3 \cdot \pi}$$

Uitwerking examen schakelcursus wiskunde 2006

1 a) Middelpuntshoek wordt in zessen gedeeld → $\angle M = 60°$ → $\angle A = \angle B = 60°$
b) $A = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 \cdot \sin(60°) = 6{,}9282\ cm^2$
c) $A = {}^{60}/_{360} \cdot \pi \cdot 4^2 = 8{,}3776\ cm^2$
d) $A_{cirkelsegment} = A_{cirkelsector} - A_{cirkeldriehoek} = 8{,}3776 - 6{,}9282 = 1{,}4494\ cm^2$

2 a) Langste diameter $= 8 \div \cos(35°) = 9{,}7662$ cm
$A = \pi \cdot a \cdot b = \pi \cdot 4 \cdot 4{,}8831 = 61{,}3628\ cm^2$
b) $A_m = O_g \cdot h = \pi \cdot 8 \cdot 10 = 251{,}33\ cm^2$
c) $V = A_g \cdot h = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 8^2 \cdot 10 = 502{,}65\ cm^3$

3

Grote vierkant 1:	$A_1 = 36$	$x_1 = 3$	$y_1 = 3$
Kleine vierkant 2:	$A_2 = 2 \cdot 3{,}2 = 6{,}4$	$x_2 = 6 + 1 = 7$	$y_2 = 2{,}8 + 1{,}6 = 4{,}4$
Halve cirkel 3:	$A_3 = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 1{,}6^2 = 4{,}0212$		
	$x_3 = 8 + 4 \cdot 1{,}6 \div 3 \div \pi = 8{,}6791$		$y_3 = 2{,}8 + 1{,}6 = 4{,}4$

Tenslotte: $X_z \cdot A_{totaal} = x_1 \cdot A_1 + x_2 \cdot A_2 + x_3 \cdot A_3 \rightarrow$
$X_z \cdot 46{,}421 = 3 \cdot 36 + 7 \cdot 6{,}4 + 8{,}6791 \cdot 4{,}0212 \rightarrow X_z = 4{,}0434$
$Y_z \cdot A_{totaal} = y_1 \cdot A_1 + y_2 \cdot A_2 + y_3 \cdot A_3 \rightarrow$
$Y_z \cdot 46{,}421 = 3 \cdot 36 + 4{,}4 \cdot 6{,}4 + 4{,}4 \cdot 4{,}0212 \rightarrow Y_z = 3{,}3143$

4 a) $B = \sqrt[3]{P^2 - A^2}$

b) Eerst kruislings vermenigvuldigen, daarna volgt $A = \dfrac{W \cdot B}{0{,}35 \cdot \pi}$

c) $a = 1;\ b = {}^{1}/_{3}$

d) $a = 1;\ b = -1$

5 a) $I_{totaal} = I_{beneden} + I_{zolder} = 8 \cdot 15 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4 \cdot \tan(40) \cdot 15 = 561{,}38\ m^3$.

b) $s = 4 \div \cos(40) = 5{,}22\ m \rightarrow A = 5{,}22 \cdot 15 \cdot 2 = 156{,}65\ m^2$.

c) $4 \div \cos\alpha \cdot 15 \cdot 2 = 146{,}5 \rightarrow \cos\alpha = 0{,}8191 \rightarrow \alpha = 35{,}00°$

6 a) $x = 100 \times \left(\frac{1000}{100}\right)^{\frac{4}{10}} = 251{,}19$

b)
$$a = \frac{\log\left(\frac{600}{100}\right)}{\log\left(\frac{1000}{100}\right)} = 0{,}77815 \Rightarrow$$
$$\text{positie} = 0{,}77815 \times 10 = 7{,}7815 \text{ cm van links}$$