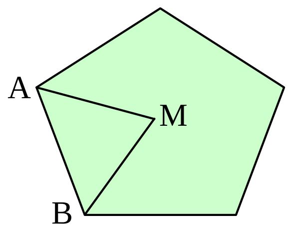
Examen Schakelcursus wiskunde

Datum / tijd:	15 januari 2007 / 18.00-19.30 uur
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 (15 p)

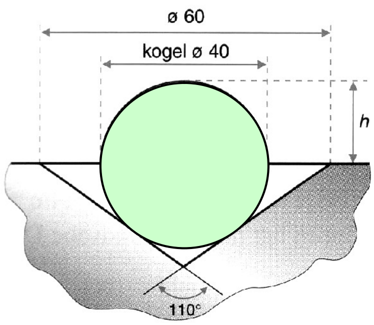


Gegeven is een regelmatige **vijfhoek** ABCDE met middelpunt M.
De afstand AB bedraagt 4 cm.
(3) a) Bereken de hoeken van driehoek AMB.
(4) b) Bereken de oppervlakte van de vijfhoek.

Rond de regelmatige vijfhoek tekenen we de **omgeschreven** cirkel.
(4) c) Bereken de oppervlakte van de omgeschreven cirkel.

Binnen de regelmatige vijfhoek tekenen we de **ingeschreven** cirkel
(4) d) Bereken de oppervlakte van de ingeschreven cirkel

Opgave 2 (15 p)

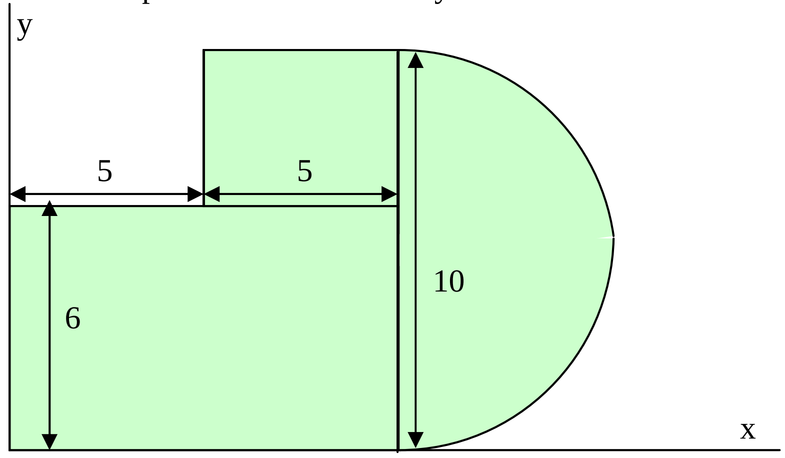


Een kogel met een diameter van 40 mm ligt in een boorgat met een diameter van 60 mm.
De bodem van het boorgat heeft een hoek van 110°

(15) Bereken de hoogte h waarmee de kogel boven het boorgat uitkomt

Opgave 3 (15 p)

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



Opgave 4 (15 p)

(3) a) Isoleer de variabele *B* uit de formule $P = \sqrt[5]{2 \cdot A^2 + B^3}$

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

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

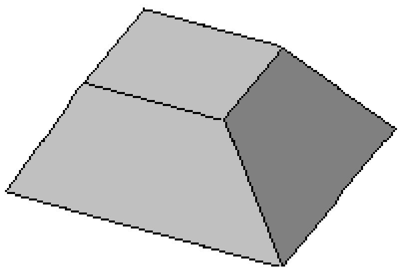
$$\begin{cases} 2 \cdot a + 3 \cdot b = -1 \\ -a + 6 \cdot b = 3 \end{cases}$$

(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 (20 p)

Een afgeknotte regelmatige vierzijdige piramide heeft
een hoogte h van 20 cm.
De zijden van het grondvlak zijn 18 cm.
De zijden van het bovenvlak zijn 10 cm.



(2) a) Bepaal het oppervlak van het grondvlak.
(2) b) Bereken het oppervlak van het bovenvlak.
(8) c) Bereken de totale zijoppervlakte.
(8) d) Bepaal het volume van deze afgeknotte piramide.

Opgave 6 (10 p)

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 6 cm van links ligt?
(5) b) Op hoeveel cm van links ligt een punt met de waarde 800?

Formules bij het examen schakelcursus wiskunde

1. Goniometrie en trigonometrie

Rechthoekige driehoeken: SOSCASTOA

Willekeurige driehoeken: sinusregels en cosinusregels

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

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

$A_{driehoek} = ½ \cdot b \cdot h$ of $½ \cdot a \cdot b \cdot \sin\gamma$ of $½ \cdot a \cdot c \cdot \sin\beta$ of $½ \cdot b \cdot c \cdot \sin\alpha$

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

$A_{trapezium} = ½ \cdot h \cdot (a + b)$ waarbij a en b de lengten van de evenwijdige zijden zijn.

$A_{cirkel} = \pi \cdot R^2$ of $¼ \cdot \pi \cdot d^2$

$A_{cirkelsector} = {}^{\alpha}/_{360} \cdot \pi \cdot R^2$ waarbij α in graden of $½ \cdot \alpha \cdot R^2$ waarbij α in radialen.

$A_{cirkeldriehoek} = ½ \cdot R^2 \cdot \sin\alpha$

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

$A_{ellips} = \pi \cdot a \cdot b$ 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 2007

1 a) Middelpuntshoek wordt in vijven gedeeld → $\angle M = 72^o$ → $\angle A = \angle B = 54^o$
b) $A_{vijfhoek}$ = 27.528 cm²
c) $A_{omgeschreven} = \pi \cdot 3{,}4026^2 = 36{,}3724$ cm²
d) $A_{ingeschreven} = \pi \cdot 2.7528^2 = 23{,}8067$ cm²

2 Voor diepte x van boorgat geldt: $\frac{30}{x} = \tan 55 \Rightarrow x = \frac{30}{\tan 55} = 21{,}006$ mm
Voor afstand y van middelpunt kogel tot bodem boorgat geldt:
$\frac{20}{y} = \sin 55 \Rightarrow y = \frac{20}{\sin 55} = 24{,}415$ mm
Afstand middelpunt kogel tot boorplaat = 24,415 – 21,006 = 3,409 mm
Afstand bovenkant kogel tot boorplaat dus 3,409 + 20 = 23,409 mm

3

Grote vierkant 1:	$A_1 = 60$	$x_1 = 5$	$y_1 = 3$	
Kleine vierkant 2:	$A_2 = 20$	$x_2 = 7{,}5$	$y_2 = 8$	
Halve cirkel 3:	$A_3 = 39{,}270$	$x_3 = 10 + 4 \cdot 5 \div 3 \div \pi = 12{,}122$		$y_3 = 5$
	$A_{tot} = 119{,}27$			

Tenslotte: $X_z \cdot A_{totaal} = x_1 \cdot A_1 + x_2 \cdot A_2 + x_3 \cdot A_3 \rightarrow$
$X_z \cdot 119{,}27 = 5 \cdot 60 + 7{,}5 \cdot 20 + 12{,}122 \cdot 39{,}270 \rightarrow X_z = 7{,}7642$
$Y_z \cdot A_{totaal} = y_1 \cdot A_1 + y_2 \cdot A_2 + y_3 \cdot A_3 \rightarrow$
$Y_z \cdot 119{,}27 = 3 \cdot 60 + 8 \cdot 20 + 5 \cdot 39{,}270 \rightarrow Y_z = 4{,}4969$

4 a) $B = \sqrt[3]{P^5 - 2 \cdot A^2}$

b) Eerst kruislings vermenigvuldigen, daarna volgt $A = \left(\frac{W \cdot B}{0{,}35 \cdot \pi}\right)^2$

c) $a = -1$; $b = {}^1/_3$ d) $a = 1$; $b = -1$

5 a) $A_g = 18 \cdot 18 = 324$ cm^2 b) $A_b = 10 \cdot 10 = 100$ cm^2

c) mantelhoogte = $\sqrt{4^2 + 20^2} = 20{,}3961$ cm →
$A_m = 4 \cdot ½ \cdot (18 + 10) \cdot 20{,}3961 = 1142{,}18$ cm²

d) Hoogte toppiramide: $\frac{h}{5} = \frac{h+20}{9} \Rightarrow 9 \cdot h = 5 \cdot h + 100 \Rightarrow 4 \cdot h = 100 \Rightarrow h = 25$
Hoogte volledige piramide: 20 + 25 = 45 cm →

$V_{afgeknot} = V_{totaal} - V_{top} = ⅓ \cdot 324 \cdot 45 - ⅓ \cdot 100 \cdot 25 = 4026{,}7$ cm³

6 a) $x = 100 \times \left(\frac{1000}{100}\right)^{\frac{6}{10}} = 398{,}11$

b)
$$a = \frac{\log\left(\frac{800}{100}\right)}{\log\left(\frac{1000}{100}\right)} = 0{,}90309 \Rightarrow$$

$\text{positie} = 0{,}90309 \times 10 =$ 9,0309 cm van links