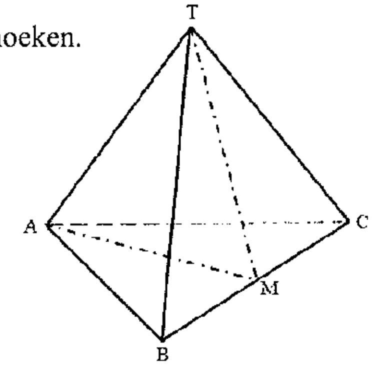
OEFENEXAMEN SCHAKELCURSUS MIDDEL BARE LASTECHNIEK WISKUNDE

Aantal opgaven: 6 Score: 90 punten

Opgave 1

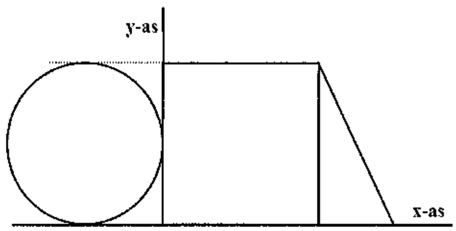
Het lichaam hiernaast is opgebouwd uit vier gelijkzijdige driehoeken.
Alle ribben hebben een lengte van 10 cm
Punt M is het midden van BC.



(3) a) Bereken de lengte van AM en MT.
(3) b) Bereken de oppervlakte van een zijvlak.
(3) c) Bepaal hoek TAM
(4) d) Bereken de hoogte van het viervlak.
(2) e) Bereken de inhoud van het viervlak.

Opgave 2

Van de massieve vorm hiernaast (cirkel, vierkant en driehoek) willen we de coördinaten van het zwaartepunt ten opzichte van de x-as en y-as berekenen.
Het vierkant heeft zijden van 12 cm. De basis van de driehoek is 6 cm.



(5) a) Bereken de coördinaten van het zwaartepunt van de driehoek.

(5) b) Bereken de coördinaten van het zwaartepunt van de cirkel.

(5) c) Bereken de coördinaten van het zwaartepunt van de totale massieve vorm.

Opgave 3

(5) a) Op het beginpunt van een logarithmische schaal ligt de waarde 10.
De waarde 100 ligt 15 cm naar rechts.
Welke waarde hoort bij een punt dat op 12 cm rechts van het beginpunt ligt?

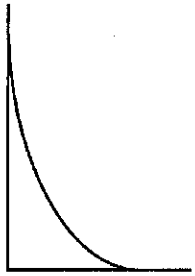
(5) b) Isoleer de variabele A uit de formule $P = \frac{A^2 + B}{C}$

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

$\{ 5a + 8b = 1$

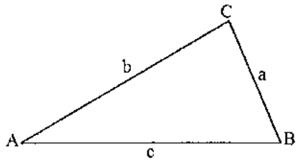
Opgave 4

Een hoeklas wordt begrensd door twee rechte lijnen en een kwart van een **ellips**. De ellips heeft een korte straal van 6 mm en een lange straal van 10 mm. De lengte van de las is 15 cm



(6) a) Bereken de dwarsoppervlakte van de las.
(3) b) Bereken het volume van de las.

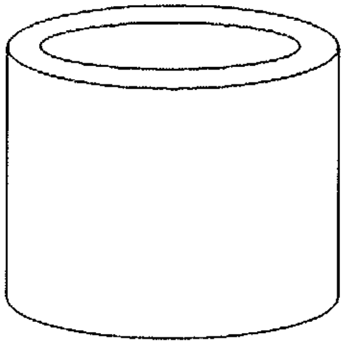
Voor driehoek ABC hiernaast geldt a = 4 cm, b = 5 cm en c = 6 cm.



(6) c) Bereken de lengte van de zwaartelijn uit hoekpunt C.

Opgave 5

Een designvaas heeft een ellipsvormige doorsnede.
De buitenhoogte van de vaas is 12 cm.
De dikte van de wand en de bodem bedraagt 15 mm.
De ellipsvormige doorsnede heeft een grootste **buitendiameter** van 15 cm en een kleinste **buitendiameter** van 10 cm.

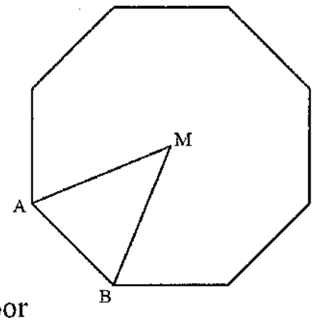


(5) a) Bepaal het oppervlak van de bovenrand.
(5) b) Bereken de inhoud van de vaas.

Voor de omtrek O van een ellips geldt de volgende benadering:
$O \approx \pi \cdot \left(3 \cdot (a+b) - \sqrt{(3a+b)(a+3b)}\right)$ met a de korte **straal** en b de lange **straal**.
(5) c) Bereken het buitenoppervlak van de mantel.

Opgave 6

Gegeven is een **regelmatige achthoek** met middelpunt M.
De afstand van middelpunt M tot hoekpunt A is 5 cm.



(3) a) Bereken de hoeken van driehoek AMB.
(4) b) Bereken de oppervlakte van driehoek AMB.

Rond de regelmatige achthoek tekenen we de **omgeschreven** cirkel.
(4) c) Bereken de oppervlakte van de cirkelsector begrensd door de lijnen AM, BM en de omgeschreven cirkel.
(4) d) Bereken de oppervlakte van het cirkelsegment begrensd door de lijn AB en de omgeschreven cirkel

Formuleblad schakelcursus wiskunde

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

Omtrek

$O_{cirkel} = 2 \cdot \pi \cdot R$ of $\pi \cdot d$ $\qquad O_{ellips} \approx \pi \cdot \left(3 \cdot (a+b) - \sqrt{(3a+b)(a+3b)}\right)$

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 $\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$ $\qquad A_{ellips} = \pi \cdot a \cdot b$ $\qquad A_{cirkelsector} = {}^{\alpha}/_{360} \cdot \pi \cdot R^2$

$A_{cirkeldriehoek} = \frac{1}{2} \cdot R^2 \cdot \sin\alpha$ $\qquad A_{bol} = 4 \cdot \pi \cdot R^2$ $\qquad A_{kegelmantel} = \pi \cdot R \cdot a$

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.

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

Zwaartepunt

$Y_{Z(driehoek)} = \frac{1}{3} \cdot h$ $\qquad Y_{Z(halve\ cirkel)} = \frac{4 \cdot R}{3 \cdot \pi}$ $\qquad A_{tot} x_Z = \sum A_i x_{iz}$ $\qquad A_{tot} y_Z = \sum A_i y_{iz}$

Logaritmische schalen

Waarde $x = O \cdot \left(\frac{B}{O}\right)^a$ $\qquad$ Positie $a = \frac{\log\left(\frac{x}{O}\right)}{\log\left(\frac{B}{O}\right)}$ $\qquad$ (O, B = **O**nder- en **B**ovengrens interval)