

Bijspijker Wiskunde voor de Opleiding **Bouwkunde en Civiele
Techniek in deeltijd. Dinsdag 10 November**, tijdsduur 85 min.

Het gebruik van telefoons, boeken en dictaten is niet toegestaan.

Normering											
Vraag	1	2	3	4	5	6				Bonus	Totaal
Punten	16	16	16	12	16	12				12	100
Cijfer is het aantal behaalde punten gedeeld door 10											

Laat duidelijk zien hoe het antwoord verkregen is!!

Vraag 1 [4×4 = 16 punten]

Vereenvoudig zoveel mogelijk:

(a) $6a - (2a - 3a) + (-2a + 6a)$

(b) $3ab + 4a - (b - 2a) - (ab + 2b)$

(c) $\frac{a + b}{4} - \frac{a - b}{3} =$

(d) $\frac{-4abc - -2ab}{4ab}$.

Vraag 2 [4×4 = 16 punten]

Vereenvoudig zoveel mogelijk:

(a) $2a^3 * 3a^2$

(b) $a^2bc^3 * ab^4 * c^2ab$

(c) $-3a^2b^2 * (-2a^3b^2)^2$

(d) $\frac{8a^4b^3c^8}{2ab^2c^4}$

Vraag 3 [4×4 = 16 punten]

Vereenvoudig zoveel mogelijk:

(a) $\sqrt{12} - \sqrt{27} + 2\sqrt{75} =$

(b) $\frac{\sqrt{54a^3}}{a} - 2\sqrt{24a} =$

(c) $16^{\frac{3}{4}} =$

(d) $\sqrt[3]{27a} + \sqrt[3]{8a} =$

Vraag 4 [2×6 = 12 punten]

Isoleer:

- (a) Een ruimte moet op een bepaalde temperatuur gebracht worden. Om die temperatuur te bereiken wordt een hoeveelheid warmte (Q) toegevoegd. Deze warmtehoeveelheid wordt berekend met de formule:
- $$Q = mc(t_2 - t_1) \quad (m = \text{massa}, c = \text{soortelijke warmte})$$

Isoleer t_1 uit de formule zodat met deze nieuwe formule de oorspronkelijke temperatuur t_1 berekend kan worden.

- (b) Isoleer R uit: $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$

Vraag 5 [4×4 = 16 punten]

Los de volgende vergelijkingen op, indien mogelijk:

(a) $2(3 - x) - 4(8 + x) = 3(1 - 2x) - (1 - 2x)$

(b) $\frac{2x}{5} + 4 = 1 + \frac{x}{4}$

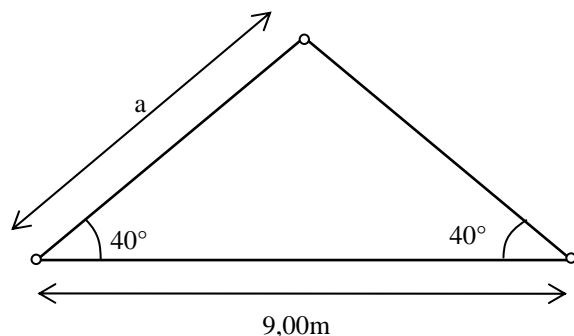
(c) $4x - x^2 - 4 = 0$

(d) $(x - 3)(x + 3) = 8x$

Vraag 6 [2×6 = 12punten]

2. Een kap van een woning is schematisch weergegeven in de afbeelding. De helling van het dak is 40° en de vloer is 9 meter lang.

- a. Op welke hoogte zit de nok t.o.v. de vloer?
- b. Hoe lang is een daklijger die van de nok naar de rand van de vloer loopt (a in de afbeelding)?



Merkwaardige producten:

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

Rekenregels voor machten:

$$a^m a^n = a^{m+n}$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$(ab)^n = a^n b^n$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$$

$$\sqrt[q]{a^p} = a^{\frac{p}{q}}.$$

Rekenregel voor wortels:

Als $a \geq 0$ en $b \geq 0$ dan geldt:

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \sqrt{b}.$$

ABC-formule:

De oplossing van $ax^2 + bx + c = 0$ met $a \neq 0$ is:

$$x = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{of} \quad x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

Reststelling:

Als $f(x)$ een veelterm is met $f(a)=0$, dan is $f(x)$ deelbaar door $x-a$, ofwel: $f(x) = q(x) \times (x-a)$, waarin $q(x)$ een veelterm is.

Eigenschappen van logaritmen:

Voor $a > 0$, $b > 0$, $g > 0$ en $g \neq 1$, $p > 0$ en $p \neq 1$ geldt:

$${}^g \log(g^\alpha) = \alpha$$

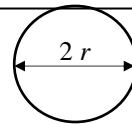
$$g^{{}^g \log(a)} = a$$

$${}^g \log(a) + {}^g \log(b) = {}^g \log(ab)$$

$${}^g \log(a) - {}^g \log(b) = {}^g \log\left(\frac{a}{b}\right)$$

$$\alpha \times {}^g \log(a) = {}^g \log(a^\alpha)$$

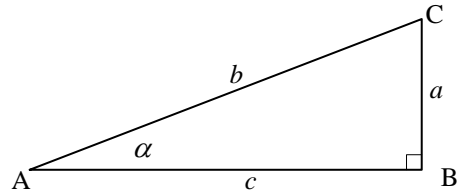
$${}^p \log(a) = \frac{{}^g \log(a)}{{}^g \log(p)}.$$



omtrek cirkel = $2\pi r$

oppervlakte cirkel = πr^2

Goniometrie:



$$\sin(\alpha) = \frac{a}{b}, \quad \cos(\alpha) = \frac{c}{b} \quad \text{en} \quad \tan(\alpha) = \frac{a}{c}.$$

Enkele eigenschappen:

$$\sin(-\alpha) = -\sin(\alpha)$$

$$\cos(-\alpha) = \cos(\alpha)$$

$$\tan(-\alpha) = -\tan(\alpha)$$

$$\sin(\alpha) = \cos(\pi/2 - \alpha) \quad \text{en} \quad \alpha \text{ in radialen}$$

$$\sin(\alpha) = \sin(\pi - \alpha) \quad \text{en} \quad \alpha \text{ in radialen}$$

$$\sin(\alpha) = \sin(2\pi k + \alpha) \quad \text{en} \quad \alpha \text{ in radialen en } k \in \mathbb{Z}.$$

$$\cos(\alpha) = \sin(\pi/2 - \alpha) \quad \text{en} \quad \alpha \text{ in radialen}$$

$$\cos(\alpha) = -\cos(\pi - \alpha) \quad \text{en} \quad \alpha \text{ in radialen}$$

$$\cos(\alpha) = \cos(2\pi k + \alpha) \quad \text{en} \quad \alpha \text{ in radialen en } k \in \mathbb{Z}.$$

$$\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1$$

$$\sin(2\alpha) = 2 \sin(\alpha) \cos(\alpha)$$

$$\cos(2\alpha) = \cos^2(\alpha) - \sin^2(\alpha).$$

Sinus- en cosinusregel:

In elke driehoek ABC geldt, de sinusregel:

$$\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{c}{\sin(\gamma)}$$

de cosinusregel:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos(\alpha)$$

$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cos(\beta)$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(\gamma).$$

Radialen (Rad) en graden (°):

1 rad is de grootte van een middelpuntshoek, waarvan de booglengte gelijk is aan de straal;

$$1 \text{ rad} = \frac{180^\circ}{\pi} \approx 57.296^\circ.$$