



Bij alle opgaven wordt een berekening verlangd. Het gebruik van een niet programmeerbare rekenmachine is toegestaan. Er is een formuleblad aan het eind van de opgaven. Antwoorden met eventuele uitwerkingen moeten op dit blad worden gegeven. Let op! 10 opgaven verdeeld over 6 bladzijden.

Naam:	
--------------	--

1. Werk de haakjes weg:

Opgave:	Antwoord:
$2a(6a - 3b)$	
$-3a(8a + 2b)$	
$4(3a - 2b)(2a - b)$	

2. Ontbind zo ver mogelijk in factoren (schrijf als een product met haakjes):

Opgave:	Antwoord:
$4am - 8bm$	
$6a^3b^2 - 4a^2b^3 - 2ab^2$	
$pq - pq^2$	

3. Vereenvoudig zo ver mogelijk:

Opgave:	Antwoord:
$\frac{63}{105}$	
$\frac{3a^3 - 3a}{3a}$	
$\frac{b(1 + 3a)}{(a + \frac{1}{b})b^2}$	

4. Bereken en vereenvoudig indien mogelijk:

Opgave:	Antwoord:
$\frac{3a}{6a} \cdot \frac{4}{12a}$	
$\frac{-3}{4a} + \frac{5}{-2a}$	
$\frac{3a - 6c}{-a - 2c}$	

5. a) Teken de grafiek van de functie $y = 3 \cdot \sqrt{x - 4}$, nadat je eerst een tabel gemaakt hebt met minstens 5 handig gekozen waarden.
b) Wat wordt de vergelijking als je deze grafiek 3 eenheden naar beneden verschuift?
c) En als je de grafiek van a) spiegelt in de y-as?

Opgave:	Antwoord:
a)	
b)	
c)	

6. Los op:

Opgave:	Antwoord:
$5x - 7 = 43 + 2x$	
$-2x + 15 = 8 - 2x$	
$x^2 - 10x + 9 = 0$	
$4x - 7 < 6x + 3$	
$\frac{1}{3} \log(x - 2) = -2$	
$(64)^{-2x} = \left(\frac{1}{4}\right)^{x+1}$	

7. Differentieer de volgende functies:

Opgave:	Antwoord:
$f(x) = -2x \sin(x)$	
$f(x) = \sqrt[3]{x} \cdot (3x^2 + 1)$	
$f(x) = \sin(\pi) + \ln(x)$	
$f(x) = 3 \cos(x) \tan(x)$	
$f(x) = 3x^2 + 5x - 2$	

8. Stel de vergelijking op van de lijn door de punten $P(3,7)$ en $Q(5,13)$.

Antwoord:

9. a) Van een batterij is de spanning u als functie van de stroomsterkte i een parabool met de volgende vergelijking: $u = 2 - 2i^2$.
- De stroomsterkte varieert van 0 tot 1 Ampère. Het vermogen P dat de batterij kan leveren is $i \cdot u$. Bereken het maximale vermogen dat deze batterij kan leveren.

Antwoord:

- b) Bereken de vergelijking van de raaklijn aan de grafiek van P als functie van i voor $i = 0$

Antwoord:

10. a) Twee krachten $F = 3 \text{ kN}$ en $G = 2 \text{ kN}$ maken een hoek van 135° met elkaar. Bereken de grootte van de resultante van F en G .

Antwoord:

- b) Van driehoek ABC is gegeven: $BC = 8$, $AB = 9$ en hoek $C = 43^\circ$.
Bereken de hoek A en de hoek B

Antwoord:

NORMERING:

- 1) 3 x 2 2) 3 x 2 3) 3 x 2 4) 3 x 2 5) 4, 3, 3
6) 6 x 3 7) 5 x 3 8) 3 9) 5, 5 10) 5, 5

10 punten cadeau

Algebra en verbanden

Vergelijkingen

vergelijking	oplossing	voorwaarde
$ax^2 + bx + c = 0$	$x = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$ of $x = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$ met $D = b^2 - 4ac$	$a \neq 0, D \geq 0$
$x^n = c$	$x = c^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{c}$	$x > 0, c > 0, n > 0$
$g^x = a$	$x = {}^g\log a = \frac{\log a}{\log g}$	$a > 0, g > 0, g \neq 1$
${}^g\log x = b$	$x = g^b$	$x > 0, g > 0, g \neq 1$
$e^x = a$	$x = \ln a$	$a > 0$
$\ln x = b$	$x = e^b$	$x > 0$

Machten en logaritmen

regel	voorwaarde
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$a > 0$
$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$	$a > 0, n > 0$
$a^p \cdot a^q = a^{p+q}$	$a > 0$
$a^p : a^q = a^{p-q}$	$a > 0$
$(a^p)^q = a^{pq}$	$a > 0$
$(ab)^p = a^p b^p$	$a, b > 0$
${}^g\log a = \frac{\log a}{\log g}$	$g > 0, g \neq 1, a > 0$
${}^g\log a + {}^g\log b = {}^g\log ab$	$g > 0, g \neq 1, a > 0, b > 0$
${}^g\log a^p = p \cdot {}^g\log a$	$g > 0, g \neq 1, a > 0$

Vebanden

lineair verband $H = b + a \cdot t$	b is beginwaarde en a is richtingscoëfficiënt of hellingscoëfficiënt
exponentieel verband $H = b \cdot g^t$	b is beginwaarde en g is groeifactor
harmonische trilling $H = d + a \cdot \sin b(t - c)$ of $H = d - a \cdot \sin b(t - c)$	d is evenwichtstand, (c, d) is beginpunt, $\frac{2\pi}{b}$ is de periode, a is de amplitude en $a > 0, b > 0$

Differentiëren

naam van de regel	functie	afgeleide
constante maal f	$g(x) = c \cdot f(x)$	$g'(x) = c \cdot f'(x)$
somregel	$s(x) = f(x) + g(x)$	$s'(x) = f'(x) + g'(x)$
productregel	$p(x) = f(x) \cdot g(x)$	$p'(x) = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$
kettingregel	$k(x) = f(g(x))$	$k'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$ of $\frac{dk}{dx} = \frac{df}{dg} \cdot \frac{dg}{dx}$
standaardfuncties	$f(x) = c$ $f(x) = x^n$ $f(x) = e^x$ $f(x) = g^x$ $f(x) = \ln x$ $f(x) = {}^g \log x$ $f(x) = \sin x$ $f(x) = \cos x$	$f'(x) = 0$ $f'(x) = n \cdot x^{n-1}$ $f'(x) = e^x$ $f'(x) = g^x \cdot \ln g$ $f'(x) = \frac{1}{x}$ $f'(x) = \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{\ln g}$ $f'(x) = \cos x$ $f'(x) = -\sin x$

Goniometrie

$\cos^2 x + \sin^2 x = 1$	$\sin(-x) = -\sin x$	$\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$
$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$	$\cos(-x) = \cos x$	$\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x$

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

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