



**Bij alle opgaven wordt een berekening verlangd. Het gebruik van een 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.**

<b>Naam:</b>	
--------------	--

1. Werk de haakjes weg:

Opgave:	Antwoord:
$2a(6a - 3b)$	$12a^2 - 6ab$
$-3a(8a + 2b)$	$-24a^2 - 6ab$
$4(3a - 2b)(2a - b)$	$24a^2 - 28ab + 8b^2$

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

Opgave:	Antwoord:
$4am - 8bm$	$4m(a - 2b)$
$6a^3b^2 - 4a^2b^3 - 2ab^2$	$2ab^2(3a^2 - 2ab - 1)$
$pq - pq^2$	$pq(1 - q)$

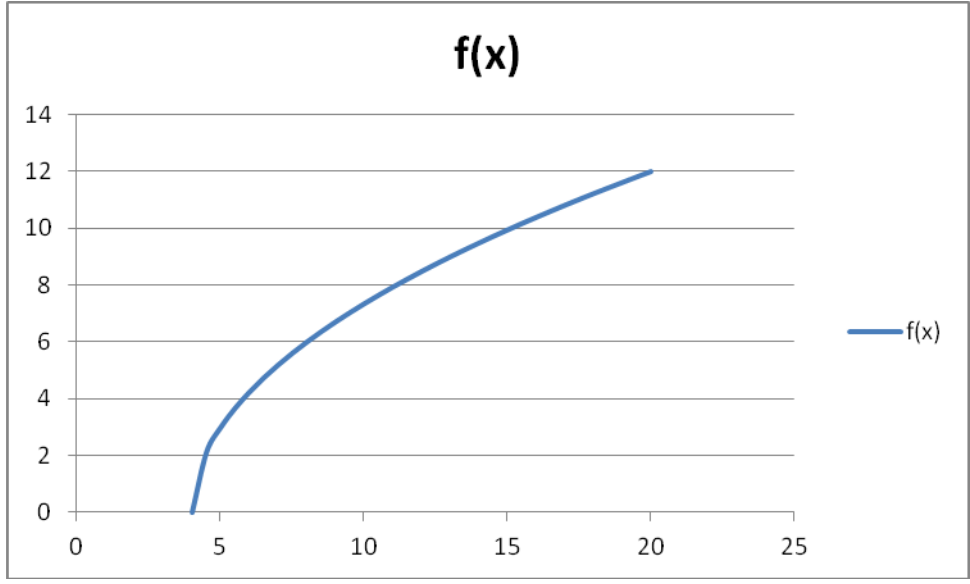
3. Vereenvoudig zo ver mogelijk:

Opgave:	Antwoord:
$\frac{63}{105}$	$\frac{3}{5}$
$\frac{3a^3 - 3a}{3a}$	$a^2 - 1$
$\frac{b(1 + 3a)}{(a + \frac{1}{b})b^2}$	$\frac{1 + 3a}{ab + 1}$

4. Bereken en vereenvoudig indien mogelijk:

Opgave:	Antwoord:
$\frac{3a}{6a} \cdot \frac{4}{12a}$	$\frac{1}{6a}$
$\frac{-3}{4a} + \frac{5}{-2a}$	$\frac{-13}{4a}$
$\frac{3a-6c}{-a-2c}$	$\frac{3a-6c}{-a-2c}$ niet verder mogelijk

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)	<p>(4,0), (5,3), (8,6), (13,9) en (20,12)</p> 
b)	$y = 3 \cdot \sqrt{x-4} - 3$
c)	$y = 3 \cdot \sqrt{-x-4}$

6. Los op:

Opgave:	Antwoord:
$5x - 7 = 43 + 2x$	$5x - 7 = 43 + 2x \Leftrightarrow 3x = 50 \Leftrightarrow x = \frac{50}{3} = 16\frac{2}{3}$
$-2x + 15 = 8 - 2x$	$-2x + 15 = 8 - 2x \Leftrightarrow 15 = 8 \Rightarrow$ geen enkele $x$ voldoet
$x^2 - 10x + 9 = 0$	$x^2 - 10x + 9 = 0 \Leftrightarrow (x - 9)(x - 1) \Leftrightarrow x = 9 \vee x = 1$
$4x - 7 < 6x + 3$	$4x - 7 < 6x + 3 \Leftrightarrow -2x < 10 \Leftrightarrow x > -5$
$\frac{1}{3}\log(x - 2) = -2$	$\frac{1}{3}\log(x - 2) = -2 \Leftrightarrow (\frac{1}{3})^{-2} = x - 2 \wedge x > 2 \Leftrightarrow 9 = x - 2 \wedge x > 2 \Leftrightarrow x = 11$
$(64)^{-2x} = (\frac{1}{4})^{x+1}$	$(64)^{-2x} = (\frac{1}{4})^{x+1} \Leftrightarrow 4^{-6x} = 4^{-x-1} \Leftrightarrow -6x = -x - 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{5}$

7. Differentieer de volgende functies:

Opgave:	Antwoord:
$f(x) = -2x \sin(x)$	$f'(x) = -2 \sin(x) - 2x \cos(x)$
$f(x) = \sqrt[3]{x} \cdot (3x^2 + 1)$	$f'(x) = \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} \cdot (3x^2 + 1) + \sqrt[3]{x} \cdot 6x$
$f(x) = \sin(\pi) + \ln(x)$	$f'(x) = \frac{1}{x}$
$f(x) = 3 \cos(x) \tan(x)$	$f'(x) = 3 \cdot (-\sin(x)) \tan(x) + 3 \cos(x) \frac{1}{\cos^2(x)}$
$f(x) = 3x^2 + 5x - 2$	$f'(x) = 6x + 5$

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

Antwoord:

$$\text{richtingscoëfficiënt} = \frac{Y_Q - Y_P}{X_Q - X_P} = \frac{13 - 7}{5 - 3}$$

$$\text{richtingscoëfficiënt} = 3 \quad (1 \text{ punten})$$

$$\text{lijn 1: } y = 3x + p \quad (1 \text{ punt}) \quad P \text{ op lijn 1: } 7 = 9 + p \quad p = -2$$

$$\text{lijn door AB: } y = 3x - 2 \quad (1 \text{ punten})$$

9. a) Van een batterij is de spanning  $u$  als functie van de stroomsterkte  $i$  een parabool met de volgende vergelijking:  $u = 2 - 2i^2$ .

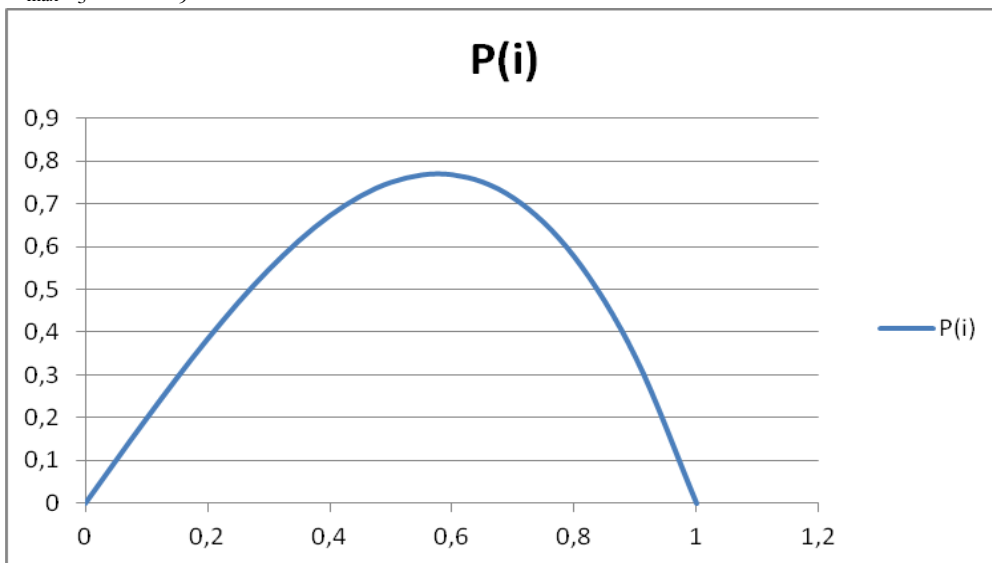
De stroomsterkte varieert van 0 tot 1 Ampère. Het vermogen dat de batterij kan leveren is  $i \cdot u$ . Bereken het maximale vermogen dat deze batterij kan leveren.

Antwoord:

$$P = i \cdot u = 2i - 2i^3 \quad (1 \text{ punt})$$

$$P' = 2 - 6i^2 = 0 \Leftrightarrow i^2 = \frac{1}{3} \Rightarrow i = \frac{1}{3}\sqrt{3} \quad (2 \text{ punten})$$

$$P_{\max} \left( \frac{1}{3}\sqrt{3} \right) = \frac{4}{9}\sqrt{3} \approx 0,77W \quad (2 \text{ punten})$$



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

Antwoord:

$$P = i \cdot u = 2i - 2i^3$$

$$P'(i) = 2 - 6i^2$$

$$P'(0) = 2$$

$$\text{raaklijn: } y = 2i$$

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

Antwoord:

$$R = \sqrt{(2^2 + 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot \cos(45^\circ))} = \sqrt{13 - 3\sqrt{2}} \approx 2,96 \text{ kN}$$

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

Antwoord:

$$\frac{\sin(\alpha)}{a} = \frac{\sin(\gamma)}{c} \Leftrightarrow \sin(\alpha) = \frac{a \cdot \sin(\gamma)}{c} = \frac{8 \sin(43^\circ)}{9} \approx 0,606$$

$$\alpha \approx 37,3^\circ$$

$$\beta \approx 99,7^\circ$$

---

**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**
-