

## Bijlage hoofdstuk 44: Estafettes / Wedstrijdjes

### Differentiëren en toepassen 6 vwo WA

Om goed te kunnen differentiëren moet je in elk geval de hierna volgende vaardigheden beheersen. Leg elkaar de bedoeling van elke vaardigheid uit en geef zelf het antwoord van het tweede geval. Wanneer je twijfelt of je het wel goed snapt, neem dan in plaats van de letter een echt getal bv 3, 5 of 7. Voorbeeld: Snap je niet dat  $4x \cdot x = 4x^2$ , dan vul je voor  $x$  bv het getal 5 in; je krijgt dan (in het linker lid)  $20 \cdot 5 = 100$ , en (in het rechterlid)  $4 \cdot 5^2 = 4 \cdot 25 =$  (ook) 100, dus hoogstwaarschijnlijk klopt de regel.

- $\frac{x}{3} = \frac{1}{3}x$  (breuk splitsen), dus  $\frac{p}{5} = \dots \cdot \dots$
- $\frac{1}{q} = q^{-1}$  (breuk als macht schrijven), dus  $\frac{1}{t} = \dots$
- $\frac{7}{a^2} = 7 \cdot \frac{1}{a^2} = 7 \cdot a^{-2}$  (breuk splitsen en als macht schrijven), dus  $\frac{5}{x^3} = \dots \cdot \dots$
- nog eentje:  $\frac{2}{3k^4} = \dots \cdot \dots$
- $p(3 - p) = 3p - p^2$  (haakjes uitwerken), dus  $(q - 2) \cdot q = \dots - \dots$
- nog eentje:  $0,004r(3r - 0,2r^2) = \dots - \dots$
- $12q^{\frac{1}{2}} - (q^2 - 3q^{\frac{1}{2}}) = 12q^{\frac{1}{2}} - q^2 + 3q^{\frac{1}{2}} = 9q^{\frac{1}{2}} - q^2$
- nog eentje:  $7q - (1,7q^{0,7} - 2,7q) = \dots$

Heb je al deze vaardigheden begrepen? Dan volgt nu **de wedstrijd**:

Schrijf de antwoorden in de vakken op het wedstrijdblad, alleen als iedereen van je groepje het snapt.

Bereken de afgeleide functies van:

1 a  $f(x) = x^5$

2 a  $f(x) = 12x^3 - 5x^4$

3 a  $f(x) = 1,5^2 - 2x^{1,5}$

b  $h(t) = t^{-2}$

b  $h(t) = -0,03t^2 + \frac{t}{4}$

b  $h(t) = -8 \cdot (t^{-1} + \frac{1}{8}t)$

c  $r(p) = p^{0,7}$

c  $r(p) = 0,3p \cdot (p^{0,56} + 7,8)$

c  $r(p) = 4p^2 - 5p + 6 - \frac{7}{p}$

#### 4 Sinterklazen

In een fabriek te W worden plastic sinterklazen aangekleed en in dozen verpakt. De financieel medewerker heeft voor de totale opbrengst  $TO$  (per dag), in tientallen euro's, van  $q$  (in tientallen) sinterklazen de volgende formule opgesteld:

$$TO = -0,04q^3 + 0,36q^2 + 7,1q ,$$

hierin is  $TO$  dus in tientallen euro's en is  $q$  het aantal tientallen sinterklazen.

a Bereken  $\frac{dTO}{dq}$ .

b Bereken  $TO'(5)$  en  $TO'(10)$ .

c Vul de juiste getallen op de .... in de zinnen hieronder in.

$TO'(5)$  heeft de volgende betekenissen:

Als bij een productie van  $q = 5$  de productie met 1 (tiental) wordt opgehoogd, dan neemt de totale opbrengst met .... (tientallen) euro's toe.

Als bij een productie van 50 sinterklazen er 1 extra gemaakt zou worden, dan zou de totale opbrengst met ..... euro toenemen.

d Vul in elk van de beide onderstaande zinnen het juiste woord in.

$TO'(5)$  is de ..... van de grafiek van  $TO$  bij een productie van  $q = 5$ .

$TO'(10)$  is de ..... van  $TO$  bij een productie van  $q = 10$ .

De kosten per 10 sinterklazen zijn € 3,- .

e Stel een formule op voor  $TK$ , uitgedrukt in  $q$ , en bereken  $TK'$ .

f Als je de toenamen van  $TO$  voor  $q = 5$  en  $q = 10$  vergelijkt met  $TK'$ , welke conclusie kun je dan trekken over de productie met maximale winst?

g Voor welke waarde van  $q$  is  $TO' = 3$ ?

h Bereken hoeveel sinterklazen er (per dag) geproduceerd moeten worden voor een maximale winst.

## Antwoordblad 6 vwo wA bij de wedstrijd 'Differentiëren en toepassen'

Groep: .....

**Namen:**

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

<b>1 a</b>	<b>2 a</b>	<b>3 a</b>
<b>b</b>	<b>b</b>	<b>b</b>
<b>c</b>	<b>c</b>	<b>c</b>

<b>4 a</b>	<b>b</b> $TO'(5) = \dots$	$TO'(10) = \dots$
<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b> $TK = \dots$
<b>f</b>	<b>g</b>	<b>h</b>

Enkele vragen over wat jullie van de wedstrijd vonden: [eventueel verder op de achterkant met beantwoorden van de vragen]
Welke vragen waren makkelijk?
Welke vragen waren goed te doen?
Welke vragen waren te moeilijk?
Was er voldoende variatie?

## Antwoordblad 6 vwo wA bij de Wedstrijd 'Differentiëren en toepassen' met antwoorden

Groep: .....

**Namen:**

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

<b>1 a</b> $5x^4$	<b>2 a</b> $36x^2 - 20x^3$	<b>3 a</b> $-3x^{0,5}$
<b>b</b> $-2t^3$	<b>b</b> $-0,06t + \frac{1}{4}$	<b>b</b> $8t^2 - 1$
<b>c</b> $0,7p^{-0,3}$	<b>c</b> $0,468p^{0,56} + 2,34$	<b>c</b> $8p - 5 + \frac{7}{p^2}$

<b>4 a</b> $TO'(q) = -0,12q^2 + 0,72q + 7,1$	<b>b</b>  $TO'(5) = 7,7$	$TO'(10) = 2,3$
<b>c</b> $7,7$  $77$	<b>d</b> helling  toename	<b>e</b> $TK = 3q$  $TK' = 3$
<b>f</b> bij $q=5$ is $TO = 39,5$ is hoger dan $TK=15$ , bij $q=10$ is $TO = 67$ is lager dan $TK=70$ , dus max winst ligt tussen $q=5$ en $q=10$	<b>g</b> $TO'=3$ als $q = 9,57$	<b>h</b> dus bij een productie van 96 sinterklazen i (per dag) s de winst maximaal

Enkele vragen over wat jullie van de wedstrijd vonden:	[eventueel verder op de achterkant met beantwoorden van de vragen]
<p>Welke vragen waren makkelijk?</p> <p>Welke vragen waren goed te doen?</p> <p>Welke vragen waren te moeilijk?</p> <p>Was er voldoende variatie?</p>	