Verbetering Toets Afgeleiden:

1. Bereken via de limietformule met x de afgeleide van $x^3 + 5x^2 - 10x + 5$ in:

a) P(1,1)

$$\lim_{x\to 1}\frac{f(x)-f(a)}{x-a} = \lim_{x\to 1}\frac{x^3+5x^2-10x+5-1}{x-1} = \lim_{x\to 1}\frac{x^3+5x^2-10x+4}{x-1}$$

f(x) = $x^3 + 5x^2 - 10x + 5$, f(a) = 1

Nu gaan we horner doen zodat we de noemer kunnen schrappen.

	1	5	-10	4
Horner met 1 :	1	6	-4	
	1	6	-4	0

$$\lim_{x\to 1}\frac{\cancel{(x-1)}.(x^2+6x-4)}{\cancel{x-1}} = 1^2 + 6.1 - 4\ (limiet\ invullen) = 3$$

b) P(2,13)

$$\lim_{x\to 2}\frac{f(x)-f(a)}{x-a} = \lim_{x\to 2}\frac{x^3+5x^2-10x+5-13}{x-2} = \lim_{x\to 2}\frac{x^3+5x^2-10x-8}{x-2}$$

f(x) = $x^3 + 5x^2 - 10x + 5$, f(a) = 13

Nu gaan we horner doen zodat we de noemer kunnen schrappen.

	1	5	-10	-8
Horner met 2 :	2	14	8	
	1	7	4	0

$$\lim_{x \to 2} \frac{\cancel{(x-2)}.(x^2+7x+4)}{\cancel{x-2}} = 1.2^2 + 7.2 + 4\ (limiet\ invullen) = 22$$

c) P(-1,19)

$$\lim_{x \to -1} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = \lim_{x \to -1} \frac{x^3 + 5x^2 - 10x + 5 - 19}{x + 1} = \lim_{x \to -1} \frac{x^3 + 5x^2 - 10x - 14}{x + 1}$$

f(x) = $x^3 + 5x^2 - 10x + 5$, f(a) = 19

Nu gaan we horner doen zodat we de noemer kunnen schrappen.

	1	5	-10	-14
Horner met -1 :	-1	-4	14	
	1	4	-14	0

$$\lim_{x \to -1} \frac{\cancel{(x+1)}.(x^2+4x-14)}{\cancel{x+1}} = (-1)^2 + 4.(-1) - 14\ (limiet\ invullen) = -17$$

d) P(0,5)

$$\lim_{x\to0}\frac{f(x)-f(a)}{x-a}=\lim_{x\to0}\frac{x^3+5x^2-10x+5-5}{x-0}=\lim_{x\to0}\frac{x^3+5x^2-10x-0}{x-0}$$

f(x) = $x^3+5x^2-10x+5$, f(a) = 5

Nu gaan we horner doen zodat we de noemer kunnen schrappen.

	1	5	-10	0
Horner met 0 :	0	0	0	
	1	5	-10	0

$$\lim_{x\to0}\frac{\cancel{(x)}.(x^2+5x-10)}{\cancel{x}}=(0)^2+5.(0)-10\ (limiet\ invullen)=-10$$

2.Bereken de raaklijn aan de grafiek van $3x^2+5x-8$ in:

a) P(1,0)

$$\lim_{x\to1}\frac{f(x)-f(a)}{x-a}=\lim_{x\to1}\frac{3x^2+5x-8-0}{x-1}=\lim_{x\to1}\frac{3x^2+5x-8-0}{x-1}$$

f(x) = $3x^2+5x-8$, f(a) = 0

Nu gaan we horner doen zodat we de noemer kunnen schrappen.

	3	5	-8
Horner met 1 :		3	8
	3	8	0

$$\lim_{x\to1}\frac{\cancel{(x-1)}.(3x+8)}{\cancel{x-1}}=3.1+8\ (limiet\ invullen)=11$$

Opstellen raaklijn: $\mathrm{y}-\mathrm{f(a)}=\mathrm{f'(a)}.(\mathrm{x}-\mathrm{a})$

$y-0=11.(x-1)$

$y=11x-11$

b) P(2,14)

$$\lim_{x\to 2}\frac{\mathrm{f(x)}-\mathrm{f(a)}}{\mathrm{x}-\mathrm{a}}=\lim_{x\to 2}\frac{3x^2+5x-8-14}{\mathrm{x}-2}=\lim_{x\to 2}\frac{3x^2+5x-22}{\mathrm{x}-2}$$

f(x) = $3x^2+5x-8$, f(a) = 14

Nu gaan we horner doen zodat we de noemer kunnen schrappen.

	3	5	-22
Horner met 2 :		6	22
	3	11	0

$$\lim_{x\to 2}\frac{\cancel{(x-2)}.(3x+11)}{\cancel{\mathrm{x}-2}}=3.2+11\ (limiet\ invullen)=17$$

Opstellen raaklijn: $\mathrm{y}-\mathrm{f(a)}=\mathrm{f'(a)}.(\mathrm{x}-\mathrm{a})$

$y-14=17.(x-2)$

$y=17x-34+14$

$y=17x-20$

c) P(0,-8)

$$\lim_{x\to 0}\frac{\mathrm{f(x)}-\mathrm{f(a)}}{\mathrm{x}-\mathrm{a}}=\lim_{x\to 0}\frac{3x^2+5x-8+8}{\mathrm{x}}=\lim_{x\to 0}\frac{3x^2+5x}{\mathrm{x}}$$

f(x) = $3x^2 + 5x - 8$, f(a) = -8

Nu gaan we horner doen zodat we de noemer kunnen schrappen.

	3	5	0
Horner met 0 :		0	0
	3	5	0

$$\lim_{x\to 0}\frac{\cancel{(x)}.(3x+5)}{\cancel{x}} = 3.0 + 5\ (limiet\ invullen) = 5$$

Opstellen raaklijn: $\mathrm{y} - \mathrm{f(a)} = \mathrm{f'(a)}.(\mathrm{x} - \mathrm{a})$

$y + 8 = 5.(x - 0)$

$y = 5x - 8$

d) P(-1,-10)

$$\lim_{x\to -1}\frac{f(x) - f(a)}{x - a} = \lim_{x\to -1}\frac{3x^2 + 5x - 8 + 10}{x + 1} = \lim_{x\to -1}\frac{3x^2 + 5x + 2}{x + 1}$$

f(x) = $3x^2 + 5x - 8$, f(a) = -10

Nu gaan we horner doen zodat we de noemer kunnen schrappen.

	3	5	2
Horner met -1 :		-3	-2
	3	2	0

$$\lim_{x\to -1}\frac{\cancel{(x+1)}.(3x+2)}{\cancel{x+1}} = 3.(-1) + 2\ (limiet\ invullen) = -1$$

Opstellen raaklijn: $\mathrm{y} - \mathrm{f(a)} = \mathrm{f'(a)}.(\mathrm{x} - \mathrm{a})$

$y + 10 = -1.(x + 1)$

$y = -x - 1 - 10$

3. Bepaal de loodlijn op de raaklijn aan de grafiek van $4x^2 + 6x - 5$ in:

a) P(1,5)

$$\lim_{x\to1}\frac{f(x) - f(a)}{x - a} = \lim_{x\to1}\frac{4x^2 + 6x - 5 - 5}{x - 1} = \lim_{x\to1}\frac{4x^2 + 6x - 10}{x - 1}$$

f(x) = $4x^2 + 6x - 5$, f(a) = 5

Nu gaan we horner doen zodat we de noemer kunnen schrappen.

	4	6	-10
Horner met 1 :		4	10
	4	10	0

$$\lim_{x\to1}\frac{\cancel{(x-1)}.(4x + 10)}{\cancel{x-1}} = 4.(1) + 10\ (limiet\ invullen) = 14$$

Opstellen raaklijn: $y - f(a) = \frac{1}{f'(a)}(x - a)$

$$y - 5 = \frac{1}{14}.(x - 1)$$

$$y = \frac{1}{14}.x - \frac{1}{14} + 5$$

$$y = \frac{1}{14}.x - \frac{69}{14}$$

b) **P(0,-5)**

$$\lim_{x\to 0}\frac{f(x)-f(a)}{x-a}=\lim_{x\to 0}\frac{4x^2+6x-5+5}{x}=\lim_{x\to 0}\frac{4x^2+6x}{x}$$

f(x) = $4x^2+6x-5$, f(a) = -5

Nu gaan we horner doen zodat we de noemer kunnen schrappen.

	4	6	0
Horner met 0 :		0	0
	4	6	0

$$\lim_{x\to 0}\frac{\cancel{(x)}.(4x+6)}{\cancel{x}}=4.(0)+6\ (limiet\ invullen)=6$$

Opstellen raaklijn: $y-f(a)=\frac{1}{f'(a)}(x-a)$

$$y+5=\frac{1}{6}.(x)$$

$$y=\frac{1}{6}.x-5$$

c) P(-1,-7)

$$\lim_{x\to -1}\frac{f(x)-f(a)}{x-a}=\lim_{x\to -1}\frac{4x^2+6x-5+7}{x+1}=\lim_{x\to -1}\frac{4x^2+6x+2}{x+1}$$

f(x) = $4x^2+6x-5$, f(a) = -7

Nu gaan we horner doen zodat we de noemer kunnen schrappen.

Horner met -1 :

	4	6	2
		-4	-2
	4	2	0

$$\lim_{x \to -1} \frac{\cancel{(x+1)}.(4x+2)}{\cancel{x+1}} = 4.(-1) + 2\ (limiet\ invullen) = -2$$

Opstellen raaklijn: $y - f(a) = \frac{1}{f'(a)}(x - a)$

$$y + 7 = -\frac{1}{2}.(x+1)$$