Voor bepalen van tekens bepalen we punten ertussen

$\cancel{f'(-10) = 13200}$

$\cancel{f'(-\tfrac{1}{2}) = \tfrac{1}{16} + \tfrac{4}{8} - 2 = -\tfrac{23}{16}}$

$\cancel{f'(2) = 16 - 32 - 32 = -48}$

$f'(x) = 4x^3 - 12x^2 - 16x$

$f'(-10) = -4000 - 1200 + 160 = -5040$

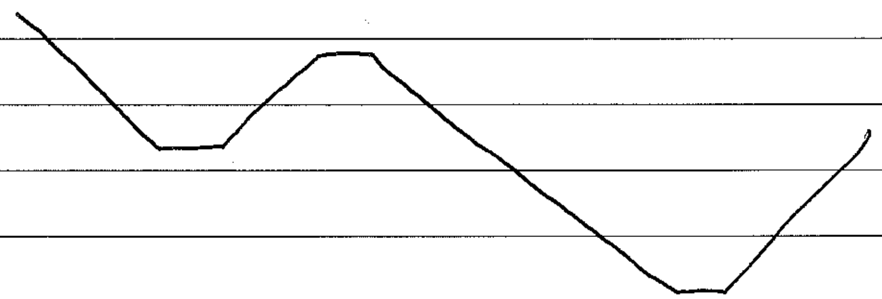
$f'(-\tfrac{1}{2}) = -\tfrac{1}{2} - 3 + 8 = 4\tfrac{1}{2}$

$f'(2) = 32 - 48 - 32 = -48$

$f'(10) = 4000 - 1200 - 160 = 2640.$

	0		0		0	
−	|	+	|	−	|	+
	−1		0		4	

1



$f(-1) = 1 + 4 - 8 = -3$

$f(0) = 0$

$f(4) = 256 - 256 - 128 = -128$

4

DE HAAGSE HOGESCHOOL

Tentamenpapier

Naam		Datum	30-1-2012
Opleiding	Mechatronica	Vak (code)	WISK2
Id-code	[illegible]	Tentamennr.	T1 — Cijfer
Klas	MeP11	Afdeling	
Docent	Smit, R.	Module	

Vraag 1

a) $$\lim_{x\to -3} \frac{\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - 3}{x\sqrt{x} - 3\sqrt{x}} = \lim_{x\to -3} \frac{\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - 3}{x^{3/2} - 3x^{1/2}}$$

3

we ~~dit~~ ontbinden in factoren:

$$\lim_{x\to -3} \frac{\frac{1}{2}(x-3)(x+2)}{\sqrt{x}(x-3)} = \lim_{x\to -3} \frac{\frac{1}{2}(x+2)}{\sqrt{x}}$$

3 2

bestaat niet $\sqrt{-3}$ is onmogelijk. 2

conclusie direct trekken: 10

b) $$\lim_{x\to -\infty} \frac{x^4 - 3x^2 + 2}{(x^2+1)^2} = \lim_{x\to -\infty} \frac{x^4 - 3x^2 + 2}{x^4 + 2x^2 + 1}$$

2

delen door de hoogste macht vd noemer

$$\lim_{x\to -\infty} \frac{\frac{x^4}{x^4} - 3\frac{x^2}{x^4} + 2\frac{1}{x^4}}{\frac{x^4}{x^4} + 2\frac{x^2}{x^4} + 1\frac{1}{x^4}} = \left(\frac{1 - 3\cdot 0 + 2\cdot 0}{1 + 2\cdot 0 + 1\cdot 0}\right) =$$

3 3 2

Vraag 2

(5)

a) $f(t) = \frac{t \tan t}{\sin t} = \frac{t \, \frac{\sin t}{\cos t}}{\sin t} = \frac{t}{\cos t}$

$f'(t) = \frac{nat - tan}{n^2} = \frac{\cos t + t \sin t}{\cos^2 t}$ (2) (3)

of direct   als allen $\tan t' = \frac{1}{\cos^2 t}$ ⇒ 1 pnt. (3)

$g(t) = t \tan t \qquad g'(t) = \tan t + \frac{t}{\cos^2 t}$ (2)

$h(t) = \sin t \qquad h'(t) = \cos t.$

(2) (3)

$f'(t) = \frac{nat - tan}{n^2} = \frac{\sin t \cdot \left(\tan t + \frac{t}{\cos^2 t}\right) - (t \tan t) \cdot \cos t}{\sin^2 t.}$

b) $f(x) = \cos(x^2+2) + \sin\left(\frac{1}{x}\right) + 3$

$f'(x) = \underbrace{-\sin(x^2+2)}_{2} \cdot \underbrace{2x}_{3} + \underbrace{\cos\left(\frac{1}{x}\right)}_{2} \cdot \underbrace{-x^{-2}}_{3}$

Vraag 3

a) $\int (2\sin x + x^2)\,dx =$

$2\int \sin x \, dx + \int x^2 \, dx =$ (3)

$\underbrace{-2\cos x}_{1 \to 2} + \underbrace{\frac{1}{3}x^3}_{1 \to 2} + \underbrace{C}_{1}$

(5)

b) $\int_1^4 \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3}\,dx = \int_1^4 \frac{(x-3)(x+1)}{x-3}\,dx =$

$\int_1^4 (x+1)\,dx = \left[\frac{1}{2}x^2 + x\right]_1^4 =$ (1) (1)

$\left(\frac{1}{2} \cdot 16 + 4\right) - \left(\frac{1}{2} \cdot 1^2 + 1\right) = 12 - 3/2 = 21/2$ (1) (1) (1)

Vraag 4

$y = f(x) = x^4 - 4x^3 - 8x^2$

voor extrema: afgeleide gelijk aan Ø (2)

$f'(x) = 4x^3 - 12x^2 - 16x$ (2)

$f'(x) = 0 \Rightarrow 4x^3 - 12x^2 - 16x = 0$

$4x(x^2 - 3x - 4) = 0$

$4x(x-4)(x+1) = 0$

$x = 0 \lor x = 4 \lor x = -1.$ (2)

DE HAAGSE HOGESCHOOL

Tentamenpapier

Naam		Datum	30-1-2012
Opleiding	Mechatronica	Vak (code)	WISK2
Id-code		Tentamennr.	T1 Cijfer
Klas	MeP11	Afdeling	
Docent	R. Smit	Module	

Vervolg opgave 4

$(-1,-3)$ lokaal minimum 1

$(0,0)$ lokaal maximum 1

$(4,-128)$ globaal minimum. 1

Vraag 5.

$$h(x) = \frac{2}{x-2} = 2(x-2)^{-1}$$

$$h'(x) = -1 \cdot 2 \cdot (x-2)^{-2} = -\frac{2}{(x-2)^2}$$ 2

in $x=4$ is de helling.

$$h'(4) = -\frac{2}{(4-2)^2} = -\frac{2}{2^2} = -\frac{1}{2}$$ 2

$$y = h(4) = \frac{2}{4-2} = 1$$ 2

de raaklijn heeft helling $-\frac{1}{2}$ en gaat door het punt (4,1) dus moet gelden

(1)

$$1 = -\frac{1}{2}\cdot 4 + b$$

$$b = 1+2 = 3$$ (1)

dus de lijn is gegeven door $y = -\frac{1}{2}x + 3$ (2)

Vraag 6

Stel dat het dichtstbij liggende punt x waarde x_0 heeft dan hoort hier y waarde $\frac{1}{2}x_0^2$ bij.
Het verschil in y-waarden is dan $3-\frac{1}{2}x_0^2$ zodat de afstand gegeven wordt door

$$\sqrt{x_0^2 + \left(3-\frac{1}{2}x_0^2\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{4}x_0^4 - 2x_0^2 + 9}$$ (6)

de afgeleide hiervan is

$$\frac{1}{2}\left(\frac{1}{4}x_0^4 - 2x_0^2 + 9\right)^{-\frac{1}{2}} \cdot \left(x_0^3 - 4x_0\right) =$$ (4)

$$\frac{x_0^3 - 4x_0}{2\sqrt{\frac{1}{4}x_0^4 - 2x_0^2 + 9}}$$

nulpunten teller.

$$x_0^3 - 4x_0 = 0$$

$$x_0(x_0^2 - 4) = 0$$

$$x_0(x_0-2)(x_0+2) = 0$$

$$x_0 = -2 \vee x_0 = 0 \vee x_0 = 2$$ (6)

nulpunten noemer

$$\frac{1}{4}x_0^4 - 2x_0^2 + 9 = 0$$

$$x_0^4 - 8x_0^2 + 36 = 0$$

$$x_0^2 = \frac{+8 \pm \sqrt{64-144}}{2} = 4 \pm 2\sqrt{5}$$

kortste afstand bij $x=2$

de afstand is dan

$$\sqrt{2^2 + \left(3-\frac{1}{2}2^2\right)^2} = \sqrt{5}$$ (4)