DE HAAGSE HOGESCHOOL

Tentamenpapier

Naam		Datum	16-1-2012
Opleiding	Mechatronica	Vak (code)	MeWIS2
Id-code		Tentamennr.	T1 Cijfer
Klas	MeP11	Afdeling	
Docent	R Smit	Module	

Opgave 1

a) $\lim_{x \to -2} \frac{x^2 - x - 6}{x^3 + 2x^2}$

limiet naar getal → buiten haakjes

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

b) $\lim_{x \to \infty} \frac{3x^2 - \sqrt{x}}{6\sqrt{x} - \sqrt{3}x^2}$

limiet naar oneindig → delen door hoogste macht noemer

$$\lim_{x \to \infty} \frac{\frac{3x^2}{x^2} - \frac{\sqrt{x}}{x^2}}{\frac{6\sqrt{x}}{x^2} - \sqrt{3}\frac{x^2}{x^2}} = \lim_{x \to \infty} \frac{3 - x^{-1\frac{1}{2}}}{6x^{-1\frac{1}{2}} - \sqrt{3}} =$$

$$\frac{3}{-\sqrt{3}} = -\sqrt{3}$$

Opgave 2

$$f(x) = x \tan(3x) + \frac{x}{\sqrt[3]{1-3x}}$$

$g(x) = x \qquad g'(x) = 1$

$h(x) = \tan(3x) \qquad h'(x) = 3 \cdot \frac{1}{(\cos(3x))^2}$

$j(x) = \sqrt[3]{1-3x} \qquad j'(x) = \frac{1}{3} \cdot (1-3x)^{-2/3} \cdot -3$

$= -(1-3x)^{-2/3}$

$$f'(x) = \tan(3x) + \frac{3x}{(\cos(3x))^2} + \frac{\sqrt[3]{1-3x} + x(1-3x)^{-2/3}}{(1-3x)^{2/3}}$$

Opgave 3

$$\int \left(3\tan x + \frac{4\sqrt{x} + x^2}{x}\right) dx =$$

$$3\int \tan x \, dx + 4\int \frac{1}{\sqrt{x}} dx + \int x \, dx =$$

$$-3\ln|\cos x| + 4 \cdot 2\sqrt{x} + \frac{1}{2}x^2 + C =$$

$$-3 \cdot \ln|\cos x| + 8\sqrt{x} + \frac{1}{2}x^2 + C$$

Vraag 4

$S = g(v) = \sqrt{3} \cdot \sin v + \cos v \quad v \in \left[-\frac{1}{2}\pi, \frac{1}{2}\pi\right]$

voor minima en maxima moet gelden $g'(v) = 0$

$g'(v) = \sqrt{3} \cos v - \sin v$

dus $g'(v) = 0 \Rightarrow \sqrt{3} \cos v - \sin v = 0$

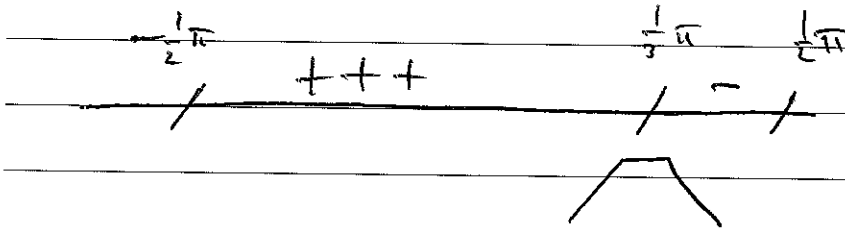
$\sqrt{3} \cos v = \sin v$

$\sqrt{3} = \frac{\sin v}{\cos v} = \tan v$

$\tan \frac{\pi}{3} = \tan v$

$v = \pi/3 + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

in het gebied $\left[-\frac{1}{2}\pi, \frac{1}{2}\pi\right]$ is dit alleen $\pi/3$



$g(-\frac{1}{2}\pi) = \sqrt{3} \sin(-\frac{1}{2}\pi) + \cos(-\frac{1}{2}\pi) = -\sqrt{3}$ globaal min

$g(\frac{1}{3}\pi) = \sqrt{3} \sin(\frac{1}{3}\pi) + \cos(\frac{1}{3}\pi) = \sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2} = 2$ globaal max

$g(\frac{1}{2}\pi) = \sqrt{3} \sin(\frac{1}{2}\pi) + \cos(\frac{1}{2}\pi) = \sqrt{3}$ lokaal max.

Vraag 5.

$h(x) = \frac{x}{x^2+4}$ $\quad h'(x) = \frac{x^2+4-(x\cdot 2x)}{(x^2+4)^2} = \frac{-x^2+4}{(x^2+4)^2}$

afgeleid in $x=4$

$h'(4) = \frac{-16+4}{(16+4)^2} = \frac{-12}{400} = \frac{-3}{100}$

Dit gaat door punt $x=4$ en

$y = h(4) = \frac{4}{4^2+4} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$

Dus de raaklijn gaat door $(4, \frac{1}{5})$ met rico $-\frac{3}{100}$

$y = ax + b \Rightarrow \frac{1}{5} = -\frac{3}{100} \cdot 4 + b$

$\Rightarrow b = \frac{1}{5} + \frac{12}{100} = \frac{20+12}{100} = \frac{32}{100}$

dus de raaklijn $y = -\frac{3}{100}x + \frac{8}{25}$

Vraag 6.

korting = x

prijs = $5 - 0{,}1x$

aantal = $1200 + 100x$

opbrengst = aantal $\times$ prijs

$= (1200 + 100x)(5 - 0{,}1x)$

$= 6200 + 500x - 120x - 10x^2$

$= -10x^2 + 380x + 6200$

het maximum voor opbrengst

$(-10x^2 + 380x + 6200)' = 0$

$-20x + 380 = 0$

$x = \frac{380}{20} = 19$

dit is dus bij de prijs

prijs $= 5 - 0{,}1 \cdot 19 = 3{,}1$

of tewel € 3,10