Datum : 9 maart 2004

Vak	:	**CAL IIa voor EL**
Vakcode	:	151004
Datum	:	27 maart 2003
Tijdstip	:	13.30-15.30 uur

Alle antwoorden dienen gemotiveerd te worden,
dus een rekenmachine mag alleen gebruikt worden ter controle.

1. In $\mathbb{R}^3$ is gegegeven de kromme C met parametrisering: $\boldsymbol{r}(t) = \langle t\cos t, t\sin t, t\rangle$.
   (a) Bepaal de vector $\boldsymbol{r}(\pi)$
   (b) Bereken de raakvector aan C in $\boldsymbol{r}(\pi)$.
   (c) Bepaal een parametrisering van de raaklijn aan C in $\boldsymbol{r}(\pi)$.
   (d) Toon aan dat de kromme C in de oplossingsverzameling gegeven door $z^2 = x^2 + y^2$ ligt.

2. De functie $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ is gegeven door: $f(x, y) = e^{-x}\sin y$.
   (a) Bepaal de richtingsafgeleide $D_{\boldsymbol{u}}f(P)$ in het punt $P = (0, 0)$ in richting $\boldsymbol{u} = \langle 1/\sqrt{2}, 1/\sqrt{2}\rangle$.
   (b) Bepaal de tweede orde Taylor polynoom van f in $P = (0, 0)$.
   (c) Toon aan dat de functie f aan de (diffusie) vergelijking voldoet: $f_x(x, y) = f_{yy}(x, y)$

3. De functie $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ is gegeven door: $f(x, y) = 2x^3 + xy^2 + 5x^2 + y^2$.
   (a) Bepaal de kritieke punten van f (opm: er zijn 4 kritieke punten!).
   (b) Bepaal de aard van de in (a) gevonden kritieke punten (locaal maximum, locaal minimum of zadelpunt).
   (c) Beargumenteer of de gevonden locale extrema ook absoluut (= globaal) zijn.

Normering:

1	a	:	1	2	a	:	2	3	a	:	3
	b	:	1		b	:	3		b	:	3
	c		1		c	:	1		c	:	2
	d		1			:				:	

Totaal: 18 + 2 = 20 punten