

Tentamen Calculus

23 januari 2009, 13.00 – 16.00

Regels:

- Rekenmachine is niet toegestaan.
- Formuleblad is niet toegestaan.
- Schrijf met pen.
- Geef exacte antwoorden, tenzij anders vermeld.

1. Differentiëren [10 punten]

- (a) Bereken de afgeleide van $f(x) = 2x \ln(\cos(x))$.
- (b) Bepaal de 2e orde Taylorreeks van de functie $f(x) = \ln(x^2 + 1)$ rond het punt $x = 0$.

2. Integreren [10 punten]

- (a) Bereken de bepaalde integraal $\int_{-1}^0 \frac{2}{3x-2} dx$.
- (b) Bereken de integraal $\int x^2 e^{3x} dx$.

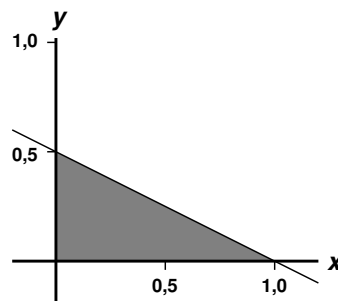
3. Differentiaalvergelijking (1) [8 punten]

Gegeven is de differentiaalvergelijking $y'(t) = -2ty^2(t)$.
Los de differentiaalvergelijking op met beginwaarde $y(0) = \frac{1}{2}$.

4. Functies van twee variabelen [12 punten]

Gegeven is de functie $f(x, y) = x + y^2$

- (a) Bereken de gradiënt van f in het punt $(1, 1)$.
- (b) Bereken de vergelijking van het raakvlak in het punt $(1, 1, 2)$ aan de grafiek van f .
- (c) Bereken het volume onder de functie en boven het gearceerde gebied in het (x, y) vlak.



5. Extrema van functies van twee variabelen [12 punten]

Gegeven is de functie $f(x, y) = -x^2 + 2xy - 2y^2 - 4x - 10y - 4$.

Bereken het stationaire punt van f en bepaal of het een minimum, maximum of zadelpunt betreft.

6. Differentiaalvergelijking (2) [12 punten]

Geef de reële oplossingen van het beginwaardeprobleem

$$2x''(t) + 4x'(t) + 4x(t) = 0, \quad x(0) = 2, \quad x'(0) = 1$$



einde