

1. Gegeven is de volgende functie:

$$f(x) = \frac{3}{1 - \frac{1}{2} \sin x}.$$

- a. Geef de formule van de raaklijn aan de grafiek van f in het punt $x = 0$.

We kunnen de functie f zien als som van een meetkundige reeks.

- b. Noteer deze meetkundige reeks en geef aan voor welke waarden van x de reeks convergeert. Schrijf de eerste drie termen van de reeks uit.

We geven ook de functie $g(x) = \arctan x$.

- c. Bereken de derde orde Taylorbenadering van g in het punt $x = 0$.

2. Bereken de gradiënt van de volgende functies:

a. $f(x, y) = \frac{2x}{x - y}$ b. $g(x, y) = \cos^2(xy)$

3. Bereken

a. $\int x \ln x \, dx$ b. $\int_1^\infty \frac{1}{x^2} \, dx$ c. $\int \sin x \cos x \, dx$

4. Gegeven is de volgende herhaalde integraal:

$$\int_0^{\frac{1}{2}} \left(\int_y^{\frac{1}{2}} \frac{1}{1 - x^2} \, dx \right) dy.$$

- a. Schets het integratiegebied en geef de nieuwe grenzen die nodig zijn om de integratievolgorde te verwisselen.
b. Verwissel de integratievolgorde en bereken de herhaalde integraal.

5. Geef de algemene oplossing a_n van

- a. $a_n + 4a_{n-1} + 5a_{n-2} = 0$
 b. $a_n - 3a_{n-1} + 2a_{n-2} = 2^n$.

6. Bekijk de volgende recurrente betrekking

$$a_n - 4a_{n-1} + 4a_{n-2} = 2^n.$$

a. Laat zien dat de homogene oplossing de volgende vorm heeft:

$$a_n^h = C2^n + Dn2^n \quad C, D \in \mathbb{R}$$

b. Leg uit waarom we niet als particuliere oplossing iets van de vorm

$$a_n^p = p_0 2^n + p_1 n 2^n$$

kunnen gebruiken.

c. Geef aan hoe de particuliere oplossing er uit moet zien en geef de oplossing van de originele recurrente betrekking.

7. Bereken de oplossingen van

$$z^3 + 8 = 0$$

en geef daarbij de oplossingen in Cartesiaanse vorm $(x + iy)$.

8. Geef de stelling van de Moivre en laat daarmee zien dat de bekende goniometrische relatie

$$\cos 2\phi = \cos^2 \phi - \sin^2 \phi$$

geldt.

Normering

Vooraf	1			2		3			4		5		6			7	8	Totaal
	a	b	c	a	b	a	b	c	a	b	a	b	a	b	c			
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
4	6			4		6			4		4		6			3	3	40