



1. a. Laat zien dat

$$\frac{\binom{n}{k}}{\binom{n-1}{k-1}} = \frac{n}{k}.$$

- b. Geef de formule van het Binomium van Newton en leg uit hoe we met de driehoek van Pascal $(a + b)^n$ kunnen berekenen.
2. We bekijken een populatie cavia's. Op tijd $t=1$ hebben we er 1000. Helaas gaat de helft van de cavia's na een jaar dood. Gelukkig krijgen ze jongen. Het aantal jongen elk jaar is afhankelijk van het aantal cavia's aan het begin van dat jaar, waarbij het aantal jongen telkens een fractie is van het aantal cavia's. Deze fractie is onbekend en zullen we noteren met p . Ook gaat na de geboorte een derde van de jongen dood door de kou.
- a. Geef de directe- en recurrente formule voor de grootte van de populatie cavia's.
- b. Geef aan voor welke waarden(n) van p de populatie cavia's groeit, uitsterft en constant blijft.
3. Gegeven is de volgende functie:

$$g(x) = x \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) + 1.$$

- a. Geef de formule van de raaklijn aan de grafiek van g in het punt $x = 2$.

Gegeven is de functie f :

$$f(x) = \frac{3}{1 + 4x^2}.$$

- b. Bereken de tweede orde Taylorbenadering van f in het punt $x = 0$.

Z.O.Z

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

- c. Noteer deze meetkundige reeks en geef aan voor welke waarden van x de reeks convergeert.

4. Bereken de gradiënt van de volgende functies:

a. $f(x, y) = \arctan(xy)$ b. $g(x, y) = \ln \frac{x}{y}$

5. Leg uit wat een stationair punt is en bereken de stationaire punten van de volgende functie:

$$f(x, y) = (y^2 - 4)(x^2 - 1) .$$

6. Bereken

a. $\int \frac{2x-1}{x^2-x} dx$
 b. $\int_0^1 x^2 e^x dx$
 c. $\int_0^\infty \frac{2}{1+4x^2} dx .$

7. Los het volgende beginwaardeprobleem op:

$$y'(x) = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}} \quad \text{met } y(1) = 2\pi .$$

Normering

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