

## Examen Wiskunde B 4 juni 2018

1. Bepaal aan de hand van de **definitie, en niets anders** of dat de volgende reeks convergent of divergent al dan niet naar oneindig is.

$$\sum_{n=2}^{\infty} \left( \frac{3}{n-1} - \frac{3}{n} \right)$$

2. (a) Heeft de functie  $f(x) = \cos \frac{\pi}{x}$  een Fourierreeks over  $[-1, 1]$ ? Verklaar bondig waarom wel of niet.

(b) Stel  $f(x) = \begin{cases} 2 \cos \frac{x}{4} & \pi \leq x < 2\pi \\ -1 & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$  Noteer als  $\sum(x)$  de Fourierreeks van  $f(x)$ . Bepaal  $\sum(2\pi)$ ,  $\sum(17\pi)$  en verklaar beide uitkomsten.

3. (a) Bewijs voor  $a > 0$  dat  $\mathcal{L}\{f(t-a)H(t-a)\} = e^{-as}F(s)$

(b) Bepaal het **laplacebeeld** voor  $f(t) = \begin{cases} 1 & t < 2 \\ (t^2 - 4t + 1)e^{-t} & t > 2 \end{cases}$

(c) Bepaal het **invers laplacebeeld** van  $\frac{-s+1}{s^2+4s+29}$

(d) Bepaal met behulp van de **convolutiestelling, en niets anders** het **invers laplacebeeld** van  $\frac{6}{s^3+4s}$

4. Bepaal de AO van  $4xy' + y + 8x^2y^5 = 0$

5. Bewijs dat indien  $M(x, y) + N(x, y) = 0$  exact is waarbij  $M$  en  $N$  continue partieële afgeleiden heeft, dat de voorwaarde van Euler voldaan is.

6. Bepaal door gebruik te maken van gekende **McLaurin** reeksen, een Taylorreeks rond  $x = -1$  voor  $f(x) = (x+1)^3 e^{-x}$ . Schrijf de algemene term zo eenvoudig mogelijk.

7. Bepaal het convergentiegebied voor de volgende functiereeks:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n}{\ln n} (x+4)^n$$