Examen Wiskunde B 4 juni 2018

1. Bepaal aan de hand van de **definitie, en niets anders** 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 Fourrierreeks over $[-1,1]$? Verklaar bondig waarom wel of niet.

   (b) Gegeven $f(x) = \begin{cases} 2\cos\frac{x}{4} & \pi \leq x < 2\pi \\ -1 & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$

   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 $\dfrac{-s+1}{s^2+4s+29}$

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

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 $f(x) = (x+1)^3e^{-x}$. Schrijf de algemene term zo eenvoudig mogelijk.

7. Bepaal het convergentiegebied voor de volgende functiereeks:
$$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{2^n}{\ln n}(x+4)^n$$