

DIVA: Mid-term test. 26 november 2015. Docent: C. Thieulot.

Vergeet niet je naam op te schrijven en schrijf netjes. Licht je afleidingen toe. Er zijn totaal 20 punten te behalen, bij elke vraag staat aangegeven hoeveel punten deze waard is.

1. (4p) Bepaal of de volgende reeksen convergeren of divergeren

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \pi - \frac{n^2 + 1}{n^3} + \frac{1}{n^5} \right) \qquad \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{(n^2 + 16)^2} \qquad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n! \ln n}$$

2. (2p) Leg uit wat de "ratio test" is en gebruik deze test om te bepalen of de volgende reeks convergeert of divergeert

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^n}{\sqrt{n!}}$$

3. (2p) Bepaal het convergentieinterval voor de volgende reeks (Hint: Vergeet de randpunten niet!)

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n n^3 x^{-n}$$

4. (2p) Bepaal de eerste drie termen (ongelijk aan nul) van de Maclaurin reeks van de functie

$$f(x) = e^x (1 - x)$$

5. (1p) Los de volgende complexe vergelijking op voor reële waarden van  $x$  en  $y$

$$x + 2y + 3 + (3x - y)i = i$$

6. (1p) Schrijf  $1/z^2$  in de vorm  $x + iy$  als  $z = 2 - i$ .

7. (1p) Bepaal de absolute waarde van  $\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^5$ .

8. (3p) Schrijf  $z$  in de vorm  $x + iy$  als  $z = \arcsin(2)$ .

9. (2p) Vind alle complexe wortels van  $z = \sqrt[5]{-i - 1}$ .

10. (2p) Bepaal de convergentiecirkel van de volgende complexe reeks.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(iz)^n}{3n^2}$$