

Brückenkurs 2014

Aufgabenblatt 2

1) Bestimmen Sie jeweils die komplex konjugierte Zahl z^* und geben Sie diese sowohl in kartesischer- als auch in Polarform an:

i) $z = 2i$

ii) $z = 1 - 3i$

iii) $z = \sqrt{3 - i}$

iv) $z = e^{i\pi}$

v) $z = 3e^{i\frac{\pi}{3}} e^{i\frac{\pi}{4}} e^{-i\frac{\pi}{3}}$

vi) $z = \sqrt{2e^{2\pi i}}$

2) Geben Sie Real- und Imaginärteil der folgenden Zahlen an:

i) $z = \frac{1}{i}$

ii) $z = \frac{(1+i)^2}{1-i}$

iii) $z = (2 + 4i)^2$

iv) $z = (3 + 2i)(1 - 4i)$

3) Beweisen Sie folgende Identitäten und Additionstheoreme:

i) $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ und $\cosh^2(x) - \sinh^2(x) = 1$

ii) $\frac{1}{2} \sin(2x) = \sin(x) \cos(x)$ und $\frac{1}{2} \sinh(2x) = \sinh(x) \cosh(x)$

iii) $\cos(2x) = \cos^2(x) - \sin^2(x)$ und $\cosh(2x) = \cosh^2(x) + \sinh^2(x)$

4) Lösen Sie folgende DGL'en durch Integration:

i) $f'(x) = 3$ mit $f(1) = 1$

ii) $f'''(x) = 2$ mit $f(0) = 0$, $f'(1) = 0$, $f''(4) = 1$

5) Lösen Sie folgende DGL'en durch Trennung der Variablen:

i) $y(x) y'(x) = xy^2(x) + x$

ii) $x^2 y'(x) + y(x) = 3$

6) Lösen Sie die folgenden homogenen, linearen DGL'en 2. Ordnung:

i) $y''(x) - 4y'(x) + 4y(x) = 0$ mit $y'(0) = 0$, $y(1) = 2$

ii) $y''(x) + y'(x) + y(x) = 0$