

Vertiefungskurs Mathematik Klausur Nr.3 16.01.20

HINWEISE: Hilfsmittel WTR

Für die Polardarstellung muss gelten: $0 \leq \varphi < 2\pi$

AUFGABE 1 Berechne

- a) $(4 + 3i) + (-2 + i)$ b) $(5 - 3i) - (-4 + 2i)$
c) $(2 - 5i) \cdot (-3 + 2i)$ d) $(4 - 2i) : (3 - 4i)$

AUFGABE 2

- a) Schreibe in Polardarstellung: $z = 2 - 2\sqrt{3} \cdot i$
b) Schreibe in Normdarstellung: $z = 2e^{\frac{3}{4}\pi i}$

AUFGABE 3 Berechne

- a) $\overline{(3 - 4i)} \cdot (3 - 4i)^2$ b) $3e^{\frac{4}{3}\pi i} \cdot 4e^{\frac{3}{2}\pi i}$ c) $8e^{\frac{6}{5}\pi i} : 4e^{\frac{3}{10}\pi i}$

AUFGABE 4 Berechne:

- a) $(\sqrt{3}e^{0,8\pi i})^6$ b) $(1 - i)^{11}$

AUFGABE 5 Bestimme die Lösungsmenge der Gleichungen in \mathbb{C} :

- a) $z^3 - 6z^2 + 13z = 0$
b) $2z^4 + 4z^2 - 16 = 0$

AUFGABE 6 Für eine geometrische Reihe (s_n) gilt:

$$s_n = \sum_{k=0}^n 9 \cdot (-0,8)^k$$

- a) Berechne s_3 .
b) Berechne den Grenzwert von s_n für $n \rightarrow \infty$

HINWEIS: Eine näherungsweise Berechnung mit dem WTR genügt bei b) nicht!

Bitte wenden! →

AUFGABE 7

- a) Bestimme für die Funktion f mit $f(x) = \cos(2x)$ das Taylorpolynom p_4 vom Grad 4 um die Entwicklungsmitte $x_0 = 0$.
- b) Berechne die prozentuale Abweichung des Näherungswertes für $x_0 = 1$ vom exakten Wert.

AUFGABE 8 Bestimme den Konvergenzradius r der Taylorreihe:

$$\ln\left(1 + \frac{x}{4}\right) = \sum_{k=1}^{\infty} \left\{ (-1)^{k-1} \cdot \frac{1}{k \cdot 4^k} \cdot x^k \right\}$$

AUFGABE 9 Gegeben ist die Funktion g mit $g(x) = \sin(x) \cdot \cos(x)$.

Bestimme die Taylorreihe für g um die Entwicklungsmitte $x_0 = 0$.

TIPP:

- 1) Vereinfache $g'(x)$ mit Hilfe der Beziehung $(\sin(x))^2 + (\cos(x))^2 = 1$.
- 2) Vergleiche $g''(x)$ mit $g(x)$.