

## Beleg Mathe 4 für ET, IKT im SS09

### 1 Vektoranalysis

$$(43b) 4\pi a^3$$

$$(48c) \frac{7}{3}$$

(49a) siehe Übung

$$(51) 16$$

$$(54) (a) 32\pi$$

$$(b) -16\pi$$

$$(58a) \frac{1}{6}$$

### 2 Partielle Differentialgleichungen

(1c) parabolisch,

$$u(x, y) = -\frac{1}{6}x^3 + x\varphi(x + y) + \psi(x + y)$$

(2) hyperbolisch,

$$u(x, y) = \varphi(x + 2y) + \psi(x - 2y)$$

$$(25) u(x, t) = \frac{2\delta l^2}{x_0(l-x_0)\pi^2} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \sin\left(\frac{n\pi}{l}x_0\right) \sin\left(\frac{n\pi}{l}x\right) \cos\left(\frac{n\pi a}{l}t\right)$$

$$(26) u(x, t) = \sin(2\pi x) \cos(2\pi t) - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3\pi^3} \sin(2n\pi x) \sin(2n\pi t)$$

(31) siehe Übung

$$(33) \quad u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2T_0}{n\pi} \sin\left(\frac{2n\pi}{l}x\right) e^{-4a^2n^2\pi^2t}, \text{ für } T_0 \neq 0 \text{ nur näherungsweise, da RB und AB unverträglich}$$

$$(37) \quad u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{l^2}{n^3\pi^3} \sin\left(\frac{2n\pi}{l}x\right) e^{-4a^2n^2\pi^2t}$$

(43),(45),(49) siehe Übung

### 3 Funktionentheorie

$$(8) \quad \pm(2 + 2\sqrt{3}j)$$

$$(11) \quad \log 1 = 2k\pi j, \quad \log j = \left(\frac{\pi}{2} + 2k\pi\right)j$$

$$(14b) \quad e^{-\frac{\pi}{2}j}$$

$$(16f) \quad \sin 3 \cosh 2 + j \cos 3 \sinh 2$$

(26) (a) Parallelverschiebung um 3 Einheiten in Richtung gegeben durch positive reelle Achse

(b) Drehung um Ursprung um  $\frac{\pi}{2}$

(c) Hintereinanderausführung von Spiegelung am Einheitskreis und Spiegelung an reeller Achse

$$(36) \quad (a) \quad j$$

$$(b),(c) \quad 2j$$

$$(39b) \quad 0$$

$$(41e) K_1 : 0, K_2 : \pi j$$

$$(42c) \pi$$

$$(47) 0$$

$$(50d) \sum_{n=1}^{\infty} (n+1)z^n, |z| < 1$$

$$(52b) \sum_{n=-1}^{\infty} (-1)^{n+1} (z-1)^n$$

$$(53d) \frac{1}{z-1} + \sum_{n=0}^{\infty} (2n+3)(z-1)^n$$

$$(55b) \operatorname{Res}(f, j) = 1, \operatorname{Res}(f, -3) = -1$$

$$(56b) 2\pi j$$

#### 4 Wahrscheinlichkeitsrechnung

$$(61) (a) A: 34.52$$

$$B: 241.25$$

$$C: 24.23$$

$$(b) A: 16.44$$

$$B: 235.96$$

$$C: 47.60$$

$$(63) (a) 3934.98$$

$$(b) 150.35$$

$$(75) (a) P(T \geq 168) \approx 0.89$$

$$(b) T_{90\%} \approx 158.0, T_{50\%} \approx 1039.7$$

$$(c) P(T \geq 1500) = \frac{1}{e}$$