Universität des Saarlandes
Fachrichtung 6.1, Mathematik
Prof. Dr. Ernst-Ulrich Gekeler
Anne Wald, M.Sc.

1. Testat zur Mathematik für Naturwissenschaftler II im SS 2012 am 03.05.2012

Name: ....

Vorname: ....

Matrikelnummer: ....

Unter den folgenden Aussagen sind einige richtig und einige falsch.
Kreuzen Sie die richtigen Antworten an (Mehrfachnennungen sind möglich)!

Aufgabe 1 *(3 Punkte)*
Das folgende uneigentliche Integral konvergiert:

- ☐ $\int_1^\infty x^{-\frac{3}{2}} dx$
- ☐ $\int_0^\infty \frac{1}{1+x} dx$
- ☐ $\int_e^\infty \frac{1}{\ln(x)} dx$

Aufgabe 2 *(3 Punkte)*

- ☐ Ein Polynom $f(x)$ des Grades $d \geq 1$ hat höchstens d Nullstellen.
- ☐ Für jede rationale Funktion $f(x) = \frac{g(x)}{h(x)}$ mit Polynomen $g(x)$ und $h(x)$ ist die Stammfunktion $F(x)$ wieder eine rationale Funktion.
- ☐ Ein Polynom $f(x)$ ungeraden Grades besitzt mindestens eine reelle Nullstelle.

Bitte wenden!

Aufgabe 3 *(3 Punkte)*
Die Funktion $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ x \mapsto f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ erfüllt:

- ☐ $f(x)$ hat ein Maximum.
- ☐ $\int_0^\infty f(x)dx$ konvergiert.
- ☐ Der Graph von $f(x)$ ist symmetrisch zur y-Achse.

Aufgabe 4 *(3 Punkte)*
Es gelten die folgenden Gleichungen:

- ☐ $e^{\frac{\pi i}{2}} = -i$
- ☐ $3\arcsin(\sin(\frac{\pi}{3})) = \pi$
- ☐ $\frac{\sqrt{1-\cos^2(x)}}{\cos(x)} = \tan(x)$ mit $0 < x < \frac{\pi}{2}$