



**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 $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $x \mapsto f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ 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 $0 < x < \frac{\pi}{2}$