Alle Prüfungen fanden in der ersten Aprilhälfte 2005 statt.

Prüfling 1

- wie ist das riemann-integral mehrerer veränderlicher definiert? (quader, unter-/obersumme, unter-/oberintegral --> integral)
- wie kann man so ein integral ausrechnen? (satz über iterierte integration)
- wie geht das?
- wie noch? (substitutionsregel)
- wie geht die substitutionsregel?
- warum ist da ein betrag um die determinante? (weiß ich net)
- welche integralsätze kennen sie und wie gehen die? (green, gauß, stokes)
- wie sind divergenz und rotation definiert?
- was ist eine mannigfaltigkeit? (hausdorff, topologische mannigfaltigkeit, atlas, kartenwechsel, diffbare mannigfaltigkeit)
- was ist eine differentialform auf dem R^n?
- was kann man mit diffformen machen? (zurückziehen, integrieren)
- wie geht das mit dem integrieren?
- allg. satz von stokes

Prüfling 2

- def integral im mehrdimensionalen (ober-/untersumme usw)
- transformationsformel
- intgralsätze (green, gauß, stokes)
- "neuer" stokes (da bei den difformen, §18)
- parametrisierte fläche
- flächenintegral
- was ist der tangentialraum einer mfk
- basis von Alt^k(V)
- was ist eine diffform

Prüfling 3

L: Erklären Sie mal wie man das Riemann-Integral in mehreren Veränderlichen definiert!

> - Quader Q mit Funktion f. f heißt Riemann-integrierbar, wenn Ober- = Unterintegral
> Definition von Ober- und Unterintegral, von Partition.
> Auf beliebigen beschränkten Mengen M, dann mit einem Quader Q(M)

L: Wie kann man das ausrechnen?

> - Satz von Fubini, Trafo-Formel, Integralsätze von Green, Stokes und Gauß

L: Dann haben wir auch noch das Lebesgue-Integral gemacht. Können Sie das auch mal erklären?

Treppenfunktionen auf IR^n; f heißt L-intbar, wenn f = g-h mit g und h...Berechnen könnte man das mit den Konvergenzsätzen von Levi und Lebesgue

L: Dann gibt's aber auch noch das Lebesgue-Maß. Was hat es denn damit auf sich?

- Definition von Sigma-Algebra, Def. messbare Funktionen und messbare Mengen, Beweis, dass die messbaren Mengen eine Sigma-Algebra bilden
- Beweis, dass alle offenen Mengen messbar sind => die von den offenen Mengen erzeugte Sigma-Algebra liegt in der Sigma-Algebra der messbaren Mengen
- Das Lebesgue-Maß (= Integral, falls es existiert; unendlich sonst)

L: Jetzt ist die Zeit schon fast vorbei und wir haben noch keine Mannigfaltigkeiten! Sagen Sie uns mal was eine Differentialform ist!

- Definition von Diff-Form vom Grad k. In einer Kartenumgebung sieht das dann in etwa so aus: (wie im Skript), dabei müssen die a(x(p)) nun diffbaren Fktionen auf der Mf sein, dann heißt das ganze auch Differentialform.

L: Nehmen Sie nun eine Abbildung f: IR^n -> IR^m und eine k-Form auf IR^m, wie sieht das dann mit dem Zurückziehen aus?

- f*, die zu f duale Abbildung erzeugt dann eine Form auf IR^n (wie im Skript), wichtig: df|p ist die Jacobi-Matrix, wenn man im IR^n ist.

Dann war die Zeit schon vorbei. Die längste Zeit brauchte das Lebesgue-Maß