



## Blatt 16

### Aufgabe 76

Bestimmen Sie

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & \int (4x^3 + \sqrt{2}x^2 - 17x + 1)dx & \text{(b)} \quad & \int \sum_{k=0}^n x^k dx & \text{(c)} \quad & \int_0^2 x \exp(x) dx \\ \text{(d)} \quad & \int \cos(3x + 4)dx & \text{(e)} \quad & \int 2x\sqrt{1+x^2}dx & \text{(f)} \quad & \int_1^2 \sin^2(x)dx \\ \text{(g)} \quad & \int_1^2 \ln(x)dx. \end{aligned}$$

### Aufgabe 77

Es sei  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  eine Funktion definiert durch

$$x \mapsto \int_4^{\sin(x)} \exp(t^2) dt.$$

Begründen Sie die Existenz der Ableitung von  $f$  und berechnen Sie diese.

### Aufgabe 78

Bestimmen Sie alle differenzierbaren Funktionen  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  mit

$$f(x) = f'(x) \text{ und } f(0) = 1.$$

Weisen Sie nach, dass Sie tatsächlich alle Lösungen gefunden haben.

### Aufgabe 79

Es seien  $A$  und  $B$  zwei Aussagen. Beweisen Sie

$$\neg(A \vee B) \Leftrightarrow \neg A \wedge \neg B.$$

### Aufgabe 80

Die Loszettel einer Lotterie enthalten sämtliche neunstelligen Zahlen, die mit den Ziffern 1, 2, 3 gebildet werden können; dabei steht auf jedem Loszettel genau eine Zahl. Es gibt nur rote, gelbe und blaue Loszettel. Zwei Losnummern, die sich an allen neun Stellen unterscheiden, stehen stets auf Zetteln verschiedener Farbe. Jemand zieht ein rotes Los und ein gelbes Los; das rote Los hat die Nummer 122 222 222, das gelbe Los hat die Nummer 222 222 222. Der Hauptgewinn fällt auf das Los mit der Nummer 123 123 123. Welche Farbe hat es? Beweisen Sie die Richtigkeit Ihrer Antwort.

Heute (25. September) findet die Vorlesung im M629 statt, die Präsenzübung im A701.

Die Übungsblätter, das Skript, Raumbelegungen und laufende Informationen zum Vorkurs finden Sie auf <http://tinyurl.com/mathevorkurs2014>