

ÜBUNGSAUFGABEN (I)

(Besprechung am Mittwoch, 26.10.2011)

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Berechnen Sie

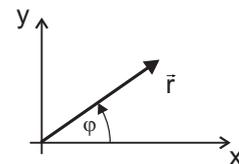
- die Ableitungen $f'(x) = \frac{df(x)}{dx}$ der Funktionen $f(x) = 6x^5$, $f(x) = e^{ax}$, $f(x) = 1/x$,
 $f(x) = \sin \omega x$, $f(x) = \cos \omega x$, $f(x) = \sinh \omega x$, $f(x) = x^x$,
- die Ableitung $\frac{dg(a)}{da}$ von $g(a) = x^2 a^b$ sowie
- die partiellen Ableitungen der Funktion $h(x, y, z) = xz \ln(xy)$.

Aufgabe 2: (4 Punkte)

Integrieren Sie die Funktionen aus a) der vorherigen Aufgabe (ausser $f(x) = x^x$), d.h. bilden Sie das unbestimmte Integral $F(x) = \int f(x) dx$.

Aufgabe 3: (4 Punkte)

Zerlegen Sie den abgebildeten Vektor \vec{r} in seine x - und seine y -Komponente. Drücken Sie dabei die beiden Komponenten als Funktion des Winkels φ und des Betrages $r = |\vec{r}|$ aus.



Aufgabe 4: (4 Punkte)

Differentialgleichungen sind wie Knobelaufgaben; meist gibt es kein universelles Konzept sie zu lösen. Gesucht werden die Funktionen $f(x)$, welche folgende Differentialgleichungen lösen:

- $\frac{d}{dx} f(x) + f(x) = 0$
- $\frac{d^2}{dx^2} f(x) + f(x) = 0$

Hinweis: Probieren Sie die Funktionen aus den früheren Aufgaben aus.