22.11.2011 Lösungsblatt 1 Aufgaben vom 21.11.2011

Martin Wellmann

1. Ableitungen

$f(x) = x^2 - x + 1$	$g(x) = 4x^5 - x^{-2}$	$h(x) = \sqrt[3]{x^5}$	$i(x) = 3\sin(2x)$
$f'(x) = 2x - 1$	$g'(x) = 20x^4 + 2x^{-2}$	$h'(x) = \frac{5}{3}\sqrt[3]{x^2}$	$i'(x) = 6\cos(2x)$

2. Gleichungen

a) $x^4 + 3x^2 = 4$	b) $\frac{9}{x} + \frac{2}{x^2} = 5$	c) $2^{2x} - 7 \cdot 2^x - 8 = 0$
$z^2 + 3z - 4 = 0$	$9x + 2 = 5x^2$	$z^2 - 7z - 8 = 0$
$z_1 = 1 \rightarrow x_1 = 1; x_2 = -1$	$x^2 - 1{,}8x - 0{,}4 = 0$	$z_1 = 8 = 2^x \rightarrow x = 3$
$z_2 = -4 < 0 \rightarrow$ entfällt	$x_1 = 2; x_2 = -0{,}2$	$z_2 = -1$ entfällt, da $2^x > 0$

3. Analytische Geometrie

Gegeben sind die Punkte A(2/1/1); B(14/1/1); D (2/5/1) und E(2/1/4).
Die genannten Punkte spannen einen Quader ABCDEFGH auf, wobei das Rechteck EFGH über dem Rechteck ABCD liegt.

a) Weise nach, dass Dreieck DAE rechtwinklig ist! Berechne die Länge der Strecke DE!
b) Das Dreieck FED ist auch rechtwinklig. Begründe! Berechne die Länge der Strecke DF!
c) Zeichne den Quader und seine Projektion in die $x_1 - x_3$ – Ebene in ein geeignetes KS!
d) Die Punkte E, B und D spannen die Ebene E_{EBD} auf. Stelle die Gleichung auf!
e) Berechne die Durchstoßpunkte der Achsen mit E_{EBD} und zeichne die Ebene mit Hilfe ihrer Spurgeraden in ein neues KS!
f) Berechne den Durchstoßpunkt von E_{EBD} und g_{GA}!

zu a) DA parallel zur x2 – Achse, AE zur x3 – Achse $\rightarrow$ DA ist rechtwinklig zu AE
$|DE| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5LE$

zu b) ED ist parallel zur $x_2 - x_3$ – Ebene, EF parallel zur x_1 – Achse $\rightarrow$ ED ist rechtwinklig zu FE
$|DF| = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13LE$

zu c) Die Zeichnung ist einfach, die mache ich hier nicht.