Lösung der Übungsaufgaben für die Klausur M. Wellmann 27.11.2016

Teil I ohne GTR

P1 Leite ab und vereinfache $f(x) = (7x^2 - 1) \cdot e^{x^2}$

Lösung: $f'(x) = 2x \cdot (7x^2 - 1) \cdot e^{x^2} + 14x \cdot e^{x^2} = 2x \cdot e^{x^2}(7x^2 - 6)$

P2 Gib die Stammfunktion F(x) der Funktion $f(x) = \frac{3}{\left(\frac{1}{3}x+3\right)^4}$; $x \neq -9$; an, deren Schaubild durch den Punkt A(-3/1) geht.

Lösung: $F(x) = \frac{3 \cdot 3}{-3 \cdot \left(\frac{1}{3}x+3\right)^3} + c = \frac{-3}{\left(\frac{1}{3}x+3\right)^3} + c \Rightarrow F(-3) = -\frac{3}{8} + c = 1 \Rightarrow c = \frac{11}{8}$

$\Rightarrow F(x) = \frac{-3}{\left(\frac{1}{3}x+3\right)^3} + \frac{11}{8}$

P3 Löse die Gleichung für $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ $\left(sin(2x)\right)^2 - \frac{3}{2}sin(2x) + \frac{1}{2} = 0$

Lösung: $sin(2x) = u$ → $u^2 - 1{,}5u + 0{,}5 = 0$ → $u_1 = 1$ und $u_2 = 0{,}5$

$sin(2x) = 1 \rightarrow 2x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi \rightarrow x_1 = \frac{\pi}{4} für\ k = 0\ bzw.\ x_2 = \frac{5\pi}{4} für\ k = 1\ entfällt$

$sin(2x) = \frac{1}{2} \rightarrow 2x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \rightarrow x_3 = \frac{\pi}{12} für\ k = 0$

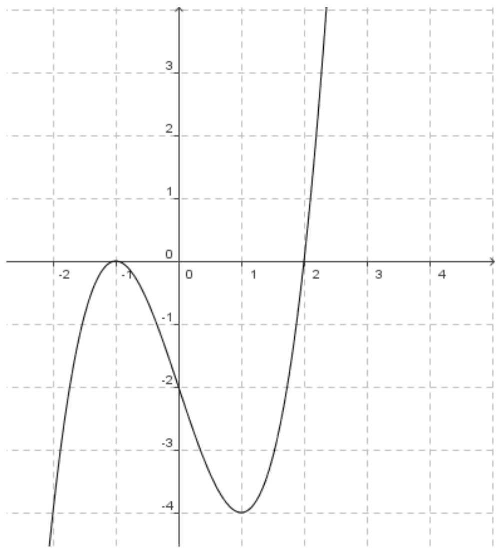
$\rightarrow x_4 = \frac{13\pi}{12} für\ k = 1\ entfällt$

$\rightarrow x_5 = \frac{5\pi}{12} für\ k = 0$

$\rightarrow x_6 = \frac{17\pi}{12} für\ k = 1\ entfällt$

$Lösungsmenge\ L = \left\{\frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{12}\right\}$

P4 Gegeben ist das Schaubild der Ableitung *f'(x)* der Funktion *f(x)*.
Welche der folgenden Aussagen über *f(x)* sind wahr, falsch bzw. nicht entscheidbar?



(1) f(x) ist im Intervall [-1;2] streng monoton fallend.
Wahr, da f'(x) im genannten Intervall <=0 ist

(2) *f(x)* hat bei x = 2 ein lokales Minimum.
Wahr, da f'(x) hat VZW von „-„ nach „+"

(3) *f(x)* hat Intervall [-2;3] zwei Extrempunkte
Falsch, da f'(x) nur einen VZW von „-„ nach „+" hat

(4) *f(2)>f(0)* Intervall [-1;2]
Falsch, siehe (1)

Achtung: Klausur auf Wunsch aller Kursteilnehmerinnen auf den 30.11. (Mittwoch) verschoben.