Extremwertprobleme/Anwendungen

1. Du entwirfst ein Poster mit rechteckiger Form und 50 cm² bedrucktem Inhalt. Die Ränder haben oben und
unten jeweils eine Breite von 4 cm und an den Seiten jeweils 2 cm.
Welche Seitenlänge geben dem Poster die minimale Gesamtgröße? (L: a = 5; b = 10)

2 .Geg. $f_t(x) = \frac{4}{x} - \frac{4t}{x^2}$ (t > 0)

2.1 Untersuche die Funktionenschar auf Nullstellen, Extrempunkte, Art der Extrema, Wendepunkte sowie Asymptoten! (L: x_0=t; H(2t/ t^{-1}) ; W(3t/ 8/9t); x = 0 ; y = 0)

2.2 Die Koordinatenachsen und die Parallelen zu diesen durch den lok. Maximunpunkt von f_t bilden ein Rechteck. Für welches t wird sein Umfang minimal? Gib die Seitenlängen des Rechtecks an! (L: t= $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ………)

3. Der Querschnitt eines Kanals ist ein Rechteck mit aufgesetztem Halbkreis. Wähle die Maße des Rechtecks so, dass sein Inhalt bei gegebenen Umfang möglichst groß wird.(Auf den Nachweis wird verzichtet)
(L: $A(a) = \frac{a \cdot u}{2} - \frac{a^2}{2} - \frac{\pi \cdot a^2}{8}$; $a = \frac{u}{2\left(1+\frac{\pi}{4}\right)} = \frac{2u}{4+\pi}$; $b = \frac{2u}{4+\pi}$)

4. Die Verbindungsgeraden der beiden Maximumpunkte der Funktion f
mit $f(x) = -\frac{1}{9}x^4 + \frac{8}{3}x^2$ schneidet die y – Achse im Punkt S. Die beiden Kurvenpunkte P_1(x / f(x)) und P_2(-x/ f(-x)) mit $0 < x < 2\sqrt{3}$ sowie der Punkt S sind Eckpunkte eines Dreiecks P_1P_2S. Für welchen Wert von x wird der Flächeninhalt maximal?
Gib den max. Inhalt an! (L: x = 1,549… Amax = 15,86)

5. Welche Gerade durch P(2/1) begrenzt mit den positiven Koordinatenachsen
(a) ein Dreieck mit minimalem Flächeninhalt
(b) ein Dreieck, das bei Rotation um die x-Achse einen Kegel mit minimalem Volumen erzeugt?
(L: (a) y = -0,5x + 2 A_{min} = 4; (b) y = -0,25x + 1,5 $V_{min} = 4{,}5\pi$)