Aufgaben zu Extremwertproblemen 3

1.

Gegeben sind die Funktionen f und F durch die Gleichungen $y = f(x) = \frac{20x}{(x^2+3)^2}$ $(x \in D_f)$ und $y = F(x) = -\frac{10}{x^2+3}$ $(x \in R)$.

c) Für jedes u $(u \in R, 0 < u < 10)$ sind der Koordinatenursprung und der Punkt $P_u(u; f(u))$ Eckpunkte eines achsenparallelen Rechtecks.
Es existiert genau ein Wert u, für den der Flächeninhalt des zugehörigen Rechtecks maximal wird.
Ermitteln Sie diesen Wert u und geben Sie den maximalen Flächeninhalt an.

2.

Gegeben ist die Funktion f durch $y = f(x) = \frac{2x+4}{3-x}$ $(x \in D_f)$

c) Für jedes u $(u \in R; 3 < u < 10)$ sind die Punkte $P_u(u; f(u))$, $Q_u(u; 0)$ und $R(-2; 0)$ Eckpunkte eines Dreiecks. Es gibt genau ein solches Dreieck mit minimalem Flächeninhalt.
Ermitteln Sie diesen Flächeninhalt.

3.

Gegeben ist die Funktion f durch $y = f(x) = e^x \cdot (2 - 0{,}5x)$ $(x \in R)$.

d) Für jedes u $(u \in R; 0 < u < 4)$ existiert ein Punkt $C_u(u; f(u))$.
Die Punkte $A(-1; 0)$, $B(4; 0)$ und C_u sind die Eckpunkte eines Dreiecks.
Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes C_u so, dass der Flächeninhalt des zugehörigen Dreiecks maximal wird.
Geben Sie diesen maximalen Flächeninhalt an.

4.

Gegeben ist die Funktion f durch $y = f(x) = e^x \cdot (2 - 0{,}5x)$ $(x \in R)$.

d) Für jedes u $(u \in R; 0 < u < 4)$ existiert ein Punkt $C_u(u; f(u))$.
Die Punkte $A(-1; 0)$, $B(4; 0)$ und C_u sind die Eckpunkte eines Dreiecks.
Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes C_u so, dass der Flächeninhalt des zugehörigen Dreiecks maximal wird.
Geben Sie diesen maximalen Flächeninhalt an.