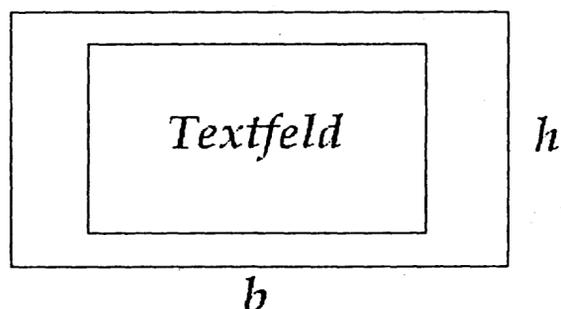


Arbeitszeit: 90 min

1. Die Funktion f ist eine ganzrationale Funktion vierten Grades. Ihr Graph G_f ist symmetrisch zur y -Achse, geht durch den Ursprung und besitzt den Extrempunkt $P(2/-0,5)$.
- 1.1 Bestimmen Sie die Funktionsgleichung von f . (6 P)
(Ergebnis $f(x) = \frac{1}{32}x^4 - \frac{1}{4}x^2$)
- 1.2 Bestimmen Sie rechnerisch die Art des Extremwertes an der Stelle $x = 2$. (3 P)
- 1.3 Zeichnen Sie den Graphen von f für $-4 \leq x \leq 4$ unter Einbeziehung der bisherigen Ergebnisse und mit Hilfe einer geeigneten Wertetabelle in ein Koordinatensystem. (4 P)
- 1.4 Gegeben ist die abschnittsweise definierte Funktion g mit der Gleichung
- $$g(x) = \begin{cases} f(x) & \text{für } -\infty < x \leq 4 \\ m x + t, & \text{für } 4 < x < \infty \end{cases}$$
- 1.4.1 Zeigen Sie, dass g für $m = 6$ und $t = -20$ an der Stelle $x=4$ stetig und differenzierbar ist. (5 P)
- 1.4.2 Wählen Sie m und t so, dass die Funktion f an der Stelle $x = 4$ zwar stetig, aber nicht differenzierbar ist. (2 P)
2. Für eine Werbeaktion sollen Karten versandt werden, deren Breite und Höhe zusammen 28 cm nicht übersteigen. (Gebührenordnung der mit der Verteilung beauftragten Firma). Auf der Karte soll ein Textfeld so aufgedruckt werden, dass oben und unten ein Rand von 2 cm verbleibt, rechts und links ein Rand von 3 cm.



- 2.1 Ermitteln Sie die Fläche A des Textfeldes in Abhängigkeit von der Breite b der Karte und geben Sie eine sinnvolle Definitionsmenge für A an. (6 P)
(Ergebnis : $A(b) = -b^2 + 30b - 144$)
- 2.2 Bestimmen Sie die Breite und Höhe der Karte so, dass das Textfeld maximal wird. (4 P)