

# Klausur 1

Aufg.	1a	1b	1c	2a	2b	2c	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	Σ
Pkt.														
Max.	3	3	3	4	4	3	2	2	5	6	2	3	6	46

## 1.) Aufgabe:

Berechne die erste Ableitung. Fasse den Ableitungsterm auch zusammen.

a.)  $f(x) = 0,2 \cdot x^{-0,1} + \frac{3}{2} \cdot x^4 + 5$

b.)  $f(x) = (a^2 - 2) \cdot x^{-4} + \frac{1}{3} \cdot c \cdot x^{\frac{4}{3}}$

c.)  $f(x) = (x - 2) \cdot (x + 2)$

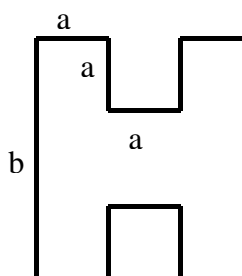
## 2.) Aufgabe:

Gesucht ist eine ganzrationale und achsensymmetrische Funktion vierten Grades, deren Graph durch den Punkt P(1 / 2) läuft und dort eine Steigung von 5 hat. Zusätzlich hat der Funktionsgraph an der Stelle x=2 eine Tangente parallel zur Geraden  $y = 22x - 7$ .

- a.) Bestimme die Bedingungen für die Funktionsgleichung und stelle das Gleichungssystem auf.
- b.) Löse das Gleichungssystem und bestimme die Funktionsgleichung.  
(Hinweis: Falls du in a.) das Gleichungssystem nicht bestimmen konntest, benutze das folgende Gleichungssystem:  $a+b+c=6$ ,  $4a+2b=14$ ,  $16a+4b+c=45$ )
- c.) Weise nach, dass die gefundene Funktion keine Wendepunkte hat.

## 3.) Aufgabe:

Ein Designer will den Anfangsbuchstaben eines bekannten Künstlers mit einer goldenen Umrandung verzieren. Für diese Umrandung steht dem Designer jedoch nur ein goldener Zierstreifen von 34 m Länge zur Verfügung. Wie groß sollte er die Maße des Buchstaben wählen, damit dieser einen möglichst großen Flächeninhalt und damit die größtmögliche Werbefläche bildet?



- a.) Stelle die Extremalbedingung **EB** auf.
- b.) Bestimme die Nebenbedingung **NB**.
- c.) Bestimme die Zielfunktion **ZF** und gib für die Unbekannte deiner Zielfunktion den Definitionsbereich an (den Geltungsbereich!). (Zwischenlösung:  $A(a) = 51a - 17a^2$ )
- d.) Löse das Extremwertproblem und gib an welche Maße der Buchstabe hat.

# Klausur 1

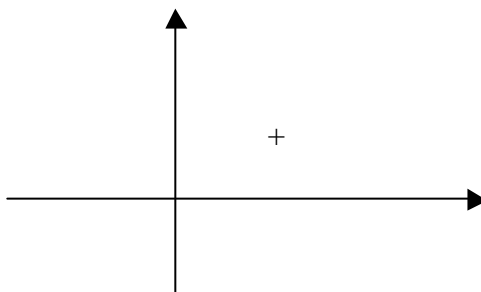
## 4.) Aufgabe:

**Definition Berührungspunkt**

Zwei Funktionen  $f$  und  $g$  haben einen **Berührungspunkt** an der Stelle  $x = a$ , falls gilt:

$$f(a) = g(a) \quad \text{und} \quad f'(a) = g'(a).$$

- a.) Fasse in Worte, was es heißt, wenn zwei Funktionen an der Stelle  $x = a$  einen Berührungspunkt haben. Zeichne dann in das untenstehende Koordinatensystem zwei Funktionen  $f$  und  $g$ , die sich in dem eingezeichneten Punkt berühren.



- b.) Weise rechnerisch nach, dass die Funktionen  $f(x) = x^2 - 4x$  und  $g(x) = 2x^2 - 12x + 16$  an der Stelle  $x = 4$  einen Berührungspunkt haben.
- c.) Gesucht ist eine ganzrationale Funktion  $f$  dritten Grades, die punktsymmetrisch zum

Ursprung ist und an der Stelle  $x = 2$  die Funktion  $g(x) = \frac{1}{2}x - 2$  berührt.

Stelle die Bedingungen auf, löse das Gleichungssystem und gib die gesuchte Funktionsgleichung an.