

## Abitur Aufgaben - Tag 4

Gegeben ist die Funktionsschar  $f_a(x) = x^2 + 2ax + 4$

- Zeige, dass alle Funktionen dieser Schar durch den Punkt  $P(0|4)$  gehen.
- Bestimme für welche Werte von  $a$  die Funktion  $f(x)$  eine, keine oder zwei Nullstellen besitzt.
- Berechne das Extremum in Abhängigkeit von  $a$ .  
Für welchen Wert von  $a$  liegt das Extremum auf der  $x$ -Achse?  
Für welchen Wert von  $a$  liegt das Extremum auf der  $y$ -Achse?
- Bestimme die Ortskurve der Extrema. (LK)
- Sei  $a = -2$ . Die Punkte  $A(0|0)$ ,  $B(u|0)$ ;  $C(u|f(u))$  und  $D(0|f(u))$  bilden ein Rechteck. Bestimme die Punkte so, dass der Flächeninhalt des Rechtecks maximal ist. ( $0 < u < 2$ )
- Berechne den Winkel zwischen der Funktion  $f_{-2}(x)$  und der  $x$ -Achse in der Nullstelle.

Gegeben sei nun die Funktion  $g_a(x) = ax^3 + 4x^2 + 1 - a$

- Bestimme das Globalverhalten/Grenzwertverhalten.
- Bestimme die gemeinsamen Punkte aller Funktionen der Schar.

Gegeben ist die Funktion  $f(x) = (x^2 - 5x) \cdot e^{-1/3x}$

mit  $x$  ist aus  $[0;5]$ . Diese Funktion beschreibt den Querschnitt eines Grabens, der bis zur  $x$ -Achse gefüllt ist! 1 LE = 1 m

- Berechne die Breite des Grabens
- Berechne die maximale Tiefe
- Zeige das  $F(x) = (-3x^2 - 3x - 9) \cdot e^{-1/3}$  eine Stammfunktion ist
- Berechne die durchschnittliche Tiefe des Grabens