

### Nullstellen ganzrationaler Funktionen

- 1.
- |   |   |
|---|---|
| a) $f(x) = 2x - 7$                        | b) $f(x) = -x^2 + \frac{3}{2}x + 1$                         |
| c) $f(x) = \frac{x^2}{3} + \frac{11}{6}x$ | d) $f(x) = 2x^3 + 16$                                       |
| e) $f(x) = 6x^3 - 8x^2 + 4x$              | f) $f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$                             |
| g) $f(x) = x^3 + 3x^2 - 7x - 18$          | h) $f(x) = \frac{5}{6}x^3 + \frac{10}{3}x^2 - \frac{15}{2}$ |
| i) $f(x) = 2x^4 - 10x^2 + 8$              | j) $f(x) = -\frac{x^4}{3} - \frac{x^2}{3} + 2$              |
| k) $f(x) = x^4 - \frac{7}{2}x^2 + 3$      | l) $f(x) = (3x + 1)(x^2 - 16)$                              |

### Ableitungen

1. Bilde jeweils die erste und die zweite Ableitung der gegebenen Funktion.

- |  |  |
|--|--|
| a) $f(x) = x^3$  | b) $f(x) = 2x^3$   |
| c) $f(x) = 3x^2 - 5x$                                  | d) $f(x) = 2x^4 - 7x^3 + 4x + 5$                                     |
| e) $f(x) = \frac{5}{2}x^2 + \frac{x}{5} + \frac{7}{2}$ | f) $f(x) = (x - 3)^2 + 4x - 3$                                       |
| g) $f(x) = 4x^{-2}$                                    | h) $f(x) = \frac{x^2}{3} - \frac{3}{2}x + \frac{7}{2} + \frac{3}{x}$ |
| i) $f(x) = 2x^{1,5} + 3x^{-0,5}$                       | j) $f(x) = \frac{3x}{4} + \sqrt{x}$                                  |
| k) $f(x) = -3\sqrt[4]{x} + 5$                          | $f(x) = \frac{5}{\sqrt{x}}$  |

### Extremwertprobleme

2. Gegeben sind die Funktionen  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  und  $g(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$ . Die Senkrechte  $x = u$  mit  $\frac{1}{3} \leq u \leq 3$  schneidet  $f$  im Punkt  $P$  und  $g$  im Punkt  $Q$ . Für welches  $u$  wird die Fläche des Dreiecks  $OPQ$  maximal?

### Integralrechnung

3. Gegeben seien die Funktion  $f(x) = \frac{1}{6}x^3 + \frac{1}{6}x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{4}{3}$  und das Intervall  $I = [0; 2]$ . Wie groß ist die Fläche, die der Graph der Funktion  $f$  im Intervall  $I$  mit der  $x$ -Achse einschließt?