

## Kurzkontrolle Mathematik 12-W Grundkurs

1. Gegeben ist die Funktion  $y = f(x) = \frac{1}{5}(x^3 - 3x^2 - 9x)$ .
  - a) Führen Sie eine vollständige Kurvendiskussion durch!
  - b) Bestimmen Sie die Gleichungen der Wendetangente und der Wendenormale!
  - c) Stellen Sie die Funktion  $f$  und die beiden Geraden in einem gemeinsamen Koordinatensystem grafisch dar!
  - d) Die Wendenormale schneidet den Graphen von  $f$  in zwei weiteren Punkten. Geben Sie die Koordinaten dieser Punkte an!
  
2. Gegeben ist die Funktion  $y = f(x) = \frac{x^3 - 2x^2 - 5x + 6}{x^2 - x - 2}$ .
  - a) Bestimmen Sie die Nullstellen dieser Funktion!
  - b) Bestimmen Sie die Gleichungen aller Asymptoten des Graphen der Funktion!
  - c) Der Graph der Funktion hat keine Extrema, der Wendepunkt hat die Koordinaten  $(0,67; f(0,67))$ .  
Stellen Sie die Funktion gemeinsam mit ihren Asymptoten grafisch dar!

## Kurzkontrolle Mathematik 12-W Leistungskurs

1. Für jedes positive reelle  $a$  ist eine Funktion folgendermaßen definiert:
$$y = f_a(x) = \frac{x^3}{x^2 - a}$$
  - a) Führen Sie eine vollständige Kurvendiskussion durch!
  - b) Zeigen Sie rechnerisch, dass es sich um eine ungerade Funktion handelt!
  - c) Für welches  $a$  ist  $(2; f(2))$  Extremum?
  
2. Gegeben ist eine Funktionenschar  $f_a$  mit der Gleichung
$$y = f_a(x) = \frac{20 - ax}{x^2}.$$
Der dazugehörige Graf sei  $G_a$ .
  - a) Untersuchen Sie die Grafen auf Nullstellen, Extrempunkte, Wendepunkte!
  - b) Untersuchen Sie das Verhalten des Grafen im Unendlichen!
  - c) Die Extrempunkte liegen auf einer Kurve. Geben Sie die Gleichung an!
  - d) Skizzieren Sie  $G_{10}$  in ein Koordinatensystem!
  - e) Zeigen Sie, dass für jedes  $a \neq 0$  und jedes  $x \neq 0$  gilt:  $f_{-a}(x) = f_a(-x)$