

### 3. Mathematikschulaufgabe

Klasse 11

1. Untersuche das Verhalten der folgenden Funktionen für  $x \rightarrow \pm\infty$ :

a)  $f(x) = \frac{3}{(x-1)^2}$

b)  $f(x) = 5^x$

2. Gegeben ist die Funktion  $f: x \mapsto \frac{x-3}{x^2-9}$ ;  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-3; 3\}$

Untersuche nach der h-Methode das Verhalten von  $f(x)$  bei rechts- bzw. linksseitiger Annäherung an die Stelle  $x_0 = -3$  !

3. Gib für  $f: x \mapsto \frac{3x-2\cos x}{2x+4}$ ;  $x \in \mathbb{R}_0^+$  eine obere und eine untere Schrankenfunktion mit gleichem Grenzwert für  $x \rightarrow \infty$  an und bestimme damit  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ .

4. a) Bilde für die Funktion  $f: x \mapsto |x^2 - 1|$ ;  $x \in \mathbb{R}$  den Differenzenquotienten bezüglich der Stelle  $x_0 = -1$  und entscheide durch Bildung des rechts- und linksseitigen Grenzwertes des Differenzenquotienten, ob  $f$  an der Stelle  $x_0$  differenzierbar ist.  
 b) Berechne für die Funktion  $f: x \mapsto f(x)$ ;  $x \in \mathbb{R}$  im Punkt  $P(2/?)$  des Graphen die Tangentensteigung.

5. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 + 3x^2 - 4}{x + 2} & \text{für } x \leq 1 \\ 2x + t & \text{für } x > 1 \end{cases}$

- a) Bestimme  $t$  so, daß  $f(x)$  an der Stelle  $x = 1$  stetig ist.  
 b) Wie lautet die stetige Fortsetzung von  $f(x)$  ?