

### 3. Mathematikschulaufgabe

Klasse 11

1. Gegeben ist die Funktion:  $f(x) = \frac{1}{12}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 2,25$
- Bestimme durch Rechnung Lage und Art der Punkte mit horizontaler Tangente !
  - Bestimme die Wendepunkte von  $f$  !
  - Berechne  $f(2)$  und  $f(5)$  und zeichne den Graphen von  $f$  im Intervall  $] -1,5; 5 ]$  !
2. a) Von einer ganzrationalen Funktion  $f$  ist folgendes bekannt:  
Der Graph von  $f$  berührt an der Stelle  $x = 3$  die  $x$ -Achse. Die Wendetangente im Wendepunkt  $W(2/?)$  hat die Gleichung  $y = -3x + 8$  !  
Von welchem Grad ist diese ganzrationale Funktion vermutlich ? Begründe deine Antwort so konkret wie nötig ! Keine Berechnung der Koeffizienten des Funktionsterms !
- b) Für welche(n) Wert(e) von  $k$  besitzt der Graph der Funktion  $f(x) = 0,7x^3 + kx - 2,8$  einen Terrassenpunkt ? Begründe die Antwort !
3. Zeichne den Graphen der Funktion  $f(x) = 1,5 \cdot \cos(3x)$  im Intervall  $[0; 2\pi]$  !  
Gib die ersten drei Nullstellen der Funktion an, sowie ein Intervall in dem die zweite Ableitung von  $f > 0$  ist.
4. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = ax + 3 \sin(x)$   $D = [0; 2\pi]$
- Für welchen Wert von  $a$  hat der zugehörige Graph für  $x = \frac{4}{3}\pi$  eine Extremstelle ?  
Gibt es in diesem Fall noch ein weiteres Extremum ?
  - Für welche Werte von  $a$  besitzt die zugehörige Kurve keine Extrema ?
  - Nun sei  $a = 1,5$  !  
In welchem Kurvenpunkt fällt der zugehörige Graph am steilsten ab ?