

## Logarithmusfunktion (90 Min.)

*Begründen Sie Ihre Antworten!*

1. **A** - Berechnen Sie :                    a.  $[\ln(3x - 7)]'$                     b.  $[\ln(2x^2 - 5x + 3)]'$
- B** - Bestimmen Sie den Definitionsbereich der Funktion  $f(x) = \ln(2x^2 - 5x + 3)$ .
2. Berechnen Sie mit der passenden Methode :                    a.  $\int \frac{1}{2x - 3} dx$   
b.  $\int_1^2 \frac{8x - 2}{2x^2 - x + 3} dx$                     c.  $\int \frac{-2x^3 + 9x^2 + 5x - 13}{x^2 - x - 2} dx$                     d.  $\int x^2 \ln x dx$
3. a. Beweisen Sie :  $\ln(x^k) = k \ln x$ .  
b. Für welche Werte von  $x$  und  $k$  ist diese Formel gültig?
4. **A** - Gegeben ist eine Funktion  $f(x) = \frac{7 \ln(x) - 3}{x^2}$  und ihre Ableitung (die Sie nicht berechnen müssen!)  $f'(x) = \frac{13 - 14 \ln x}{x^3}$ . Untersuchen Sie diese Funktion. Gefragt sind :
- Definitionsbereich von  $f$ .
  - Zeichentabelle von  $f$ .
  - Ist  $f$  gerade? ungerade? weder gerade noch ungerade?
  - Stetigkeitsbereich von  $f$ .
  - Asymptoten von  $f$ .
  - Monotonieverhalten von  $f$  (inkl. Koordinaten der eventuellen Hoch- oder Tiefpunkte).
  - Krümmungsverhalten von  $f$  (inkl. Koordinaten der eventuellen Wendepunkte).
  - Graph von  $f$ .
- B** - Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente an den Graphen von  $f$  an der Stelle  $x = e$ .